

**Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Сибирское отделение аграрной науки»
Министерство сельского хозяйства
Республики Казахстан
Монгольская академия аграрных наук
Национальная академия наук Беларуси**

**АГРАРНАЯ НАУКА – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ
ПРОИЗВОДСТВУ СИБИРИ, КАЗАХСТАНА, МОНГОЛИИ,
БЕЛАРУСИ И БОЛГАРИИ**

**Сборник научных докладов
XVIII Международной научно-практической конференции
(г. Новосибирск, 16–17 сентября 2015 г.)**

ЧАСТЬ I

НОВОСИБИРСК 2015

УДК 63:001.89:005.71(063)(571.1/.5)

ББК 4е(253)л1я431

A25

Редакционная коллегия:

А.С. Донченко, председатель ФГБУ СО АН, академик РАН;

А.А. Сатыбалдин, председатель правления АО «КазАгроИнновация», академик НАН РК;

Г. Гантулга, вице-президент Монгольской академии аграрных наук, профессор;

В.К. Каличкин, зам председателя ФГБУ СО АН, д-р с.-х. наук, профессор.

Составители:

Ю.И. Смолянинов, д-р ветеринар. наук, профессор; *Д.В. Шаповалов*, канд. техн. наук,
М.Е. Рогулькина, *А.К. Байматова*, канд. с.-х. наук, *К.Н. Каньшев*, магистр сел. хоз-ва.

A25 Аграрная наука- сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XVIII междунар. науч.-практ. конф.(г Новосибирск, 16-17 сентября 2015 г) : в 2 ч. Ч.1./ сост.: Ю.И.Смолянинов и [др] ; редкол.: А.С.Донченко и [др.]; Федер. агентство науч. орг., Сиб. отд-ние аграр. науки, Монгол. акад. аграр. наук, Акад. с.-х. наук Респ. Казахстан.- Новосибирск, 2015.- с.

ISBN 978-5-906143-66-2 (Ч.1)

ISBN 978-5-906143-65-5

В сборнике докладов XVIII Международной научно-практической конференции представлены результаты исследований ученых-аграриев Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии по основным направлениям: земледелие, растениеводство и кормопроизводство; защита растений; экология и охрана природных ресурсов; экономика и земельные отношения; зоотехния и биотехнология; ветеринарная медицина; механизация, электрификация и автоматизация; переработка и хранение сельскохозяйственной продукции; информационные технологии в агроиндустрии; инновация и передача прогрессивных технологий в агроиндустрии.

Сборник представляет интерес для научных работников, руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства, преподавателей учебных заведений.

УДК 63:001.89:005.71(063)(571.1/.5)

ББК 4е(253)л1я431

ISBN 978-5-906143-66-2 (Ч.1)

ISBN 978-5-906143-65-5

© ФГБУ СО АН, 2015

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО

UDC 635.26:526.32

EVALUATION OF ONION ACCESSIONS IN STORAGE

AMIROV B.M., AMIROVA Z.S., MANABAEVA U.A., ZHASYBAEVA K.R.

Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Growing, Kazakhstan

e-mail: bamirov@rambler.ru

In 2013 onion ranked second among vegetable crops after tomato in Kazakhstan with 573430 tons produced on 22900 ha [1].

Onions are an essential part of the human daily diet and consumed year round. Bulb onion supplying from production area in Kazakhstan is limited to a late summer-early autumn period, so consumer demand is met by delivering it from storage for 8–10 months. Therefore, shelf life of the crop in storage season is of great importance. However, a significant part of the crop that is put in storage can be lost due to bulb rot. The most effective method of plant protection against infectious diseases is to develop and release of disease resistant varieties for fresh market, which would greatly reduce the yield loss in storage.

Therefore, breeding programs should be aimed not only to enhance the productivity and quality of grown products, but also to improve the resistance of plants to disease that will result in good keeping ability in storage, being especially indispensable in the ever increasing role of the limited application of pesticides.

Improving of postharvest storability of onion varieties or breeding selections has been part of the breeding program of the Kazakh Research institute of Potato and Vegetable Growing (KazRIPVG). To assess the storing ability of onion bulbs we have exploited conventional unregulated ambient conditions, requiring no extra costs and resources. In our studies we used an easy and cheap way to evaluate the storability of onion bulbs – the Institute's unregulated onion warehouse. The goal of our study was to assess the storability of onion accessions grown in breeding nurseries. The onion breeding selections were exposed for the study during 2012–2013 and 2013–2014 storage seasons.

In the experiments onion breeding selections was grown at the institute's experimental field on raised beds. To provide an average of 380 thousand plant stand per 1 ha, at the phase of 3–5 true leaves onion seedlings were thinned in all entry plots of the experiment field. On the experimental plot recommended rates of fertilizers were applied, which were done at the basic soil preparation in the spring and by side dressing during vegetation period. Onion seeds were sown in mid-April, and harvested in the second half of September.

Recommended onion cultural practices consisted of the main processing (plowing at 25–27 cm – in the fall, deep cultivation in assembly with harrows – in the spring), seedbed preparation (surface cultivation and leveling the beds), manual seed sowing, treatment with herbicides, hand weeding and furrow watering.

Totally mother bulbs of 190 onion breeding accessions were deposited, but to research investigations just 88 selection numbers were subjected, which provided reliable data collection on losses from natural decline in mass and onion bulb rot during storage.

To study the storing ability 20 onion bulbs with no outward diseases' lesions from each breeding selections were deposited in storage. The onion bulb weight in the samples varied 29,5 g to 179,2 g. Onion bulbs were stored in polypropylene netted bags, which are placed bulk on the wooden shelves. Storage temperature in the autumn and in the spring seasons fluctuated from 5–8⁰ to 10–12⁰ C, and in the winter season it was around 2–5⁰ C. Observations and surveys were conducted in accordance with the requirements of the instruction guides [2,3].

A review of some research papers suggests that there exist various diseases to promote rotting of onion bulbs in storage. Several bacteria and fungi produce bulb rots in onion, including basal plate rot *Fusarium oxysporum* [4], enterobacter bulb decay *Enterobacter* (Schroeder et. al., 2010) [5], bacterial soft rot *Erwinia* [6], grey neck rot *Botrytis* [7], black mould *Aspergillus niger* [8], blue (green) mold *Penicillium* [9].

In the past onion breeding programs of KazRIPVG series of studies have been focused on screening of breeding material for resistance to common fungal and bacterial diseases [10–13]. In these studies with

local onion varieties during storage were identified some bacterial pathogens like *Pseudomonas cepacia*, *P. varidiflova*, *Erwinia cypripedii* and *E. caratovora*. In a series of laboratory tests pathogens of the genus *Fusarium* were found: *F. oxysporum*, *F. oxysporum* var. *cepa*, *F. javanicum*, *F. javanicum* var. *radicicola*, *F. solani* var. *reolens*, *F. moniliforme* var. *lacticolor*, *F. bulbigenum* ske.et Mass and *F. Meristomides*. The local onion varieties in storage have shown to be selectively affected by pathogen of fungal or bacterial origin, depending on the onion genotype by 2–11 %.

In the present experiments in prolonged storage (October to April) contribution of the listed diseases to onion bulb infection varied depending on the genotype of the onion breeding selections. There were some complications in clear identification of particular pathogens on onion bulbs of breeding selections studied. Because of the presence of pathogens of multiple diseases' symptoms or their mixture on the onion bulbs simultaneously, in this paper are presented the results for the total loss from the diseases.

It should be noted that in this study under the category of a storable onion bulbs were recognized only those samples that are suitable for planting for seed reproduction, i.e. all of the healthy bulbs regardless of sprouting ones were taken into account.

The surveys showed that the magnitude of losses in stored onion bulbs varied considerably depending on the genotype of the onion breeding selection material studied.

By the percentage of natural decline in weight the onion breeding selection material were grouped as: 1 – high (>10,0 %), 2 – medium (6,0–10,0 %) and 3 – low (<6,0 %). Categories accepted on losses from diseases during storage were: 1 – high (>7,0 %), 2 – medium (3,0–7,0 %) and 3 – low (<3,0 %). The storability of onion entries were grouped as: 1 – high (>90,0 %), 2 – medium (80,0–90,0 %) and 3 – low (<80,0 %).

As the results have shown, high natural decline in mass (>10,0 %) was observed in 18 breeding selections of onion, in 35 selection numbers it was at a level of 6,0–10,0 %, low natural decline in mass (<6,0 %) were noted in 35 onion accessions. The lowest natural decline in mass were observed for onion breeding selections ON268 – 3,3 % and ON208 – 2,3 %. The maximum natural decline in onion mass were recorded for selection numbers ON136 – 19,0 % and ON174 – 18,3 %. Out of the 88 onion breeding selections investigated 25 accessions have no visible infection signs on onion bulbs. The maximum loss from diseases were observed in onion breeding selections ON282 – 22,4 % and ON202 – 22,0 %.

In order to identify if there is any relationship between storability and yield-weight characteristics of the onion breeding selections pair correlation analysis was carried out (Table.). The analysis showed that there were weak relationship between onions productivity and storability indices ($R = -0,045-0,355$). Total losses were conditioned in a greater extent by the losses from diseases than from natural decline in weight.

Correlation between indices of storability of onion breeding selections

	Total losses, %	Natural decline in weight, %	Losses from disease, %	Storability of mother bulbs, %
Mean onion bulb weight, g	-0,045	-0,355	0,224	0,045
Total losses, %		0,737	0,835	-1,000
Natural decline in weight, %			0,244	-0,738
Losses from disease, %				-0,835

Ultimately, the economic value of studied onion breeding selections was integrated into indices to include mean onion bulb weight at 100g, natural decline in mass at <6 % and the loss from diseases at <10 % during prolonged storage and storability rate at >90 %. The best distinguished integrated indices of onion bulb storability were documented for onion breeding selections ON208, ON275, ON272, ON180, ON185, ON248 and ON278.

Despite the fact that the conditions for onion bulb storage in this study significantly deviated from the accepted standard conditions, yet still there was an opportunity to assess the onion breeding selection material to obtain relatively conclusive results for onion bulb storability at prolonged storage.

The results of the studies showed that the natural decline in mass, losses from diseases and storability of onion bulbs varied considerably depending on the genotype of the studied breeding selection material of onion.

References:

1. Statistical Agency of the Republic of Kazakhstan. 3 Series. Agriculture, forestry and fisheries. Gross harvest of crops in the Republic of Kazakhstan. 2012.

2. Dospheov B.A. Methods of field experience. Moscow, 1985. – 415 p.
3. Kazakov A.A. Onions. 1970. – 360 p.
4. Holz G., Knox-Davies P.S., Resistance of onion selections to *Fusarium oxysporum* f. sp. cepae. // *Phytophylactica*. 1974. 6: 153–156.
5. Schroeder B.K., Waters T. D., and L. J. du Toit. Evaluation of Onion Cultivars for Resistance to *Enterobacter cloacae* in Storage. // *Plant Disease*,- 2010, Volume 94, 2: 236–243.
6. Omveer Singe, A., Roy N. and R.P. Gupta. Storage rot in bulbs of onion (*Allium cepa* L.) and its control. *Pesticides*, 1987, 21 6: 43–47.
7. Kandoba A.B. Grey neck rot dangerous disease of onion//*Potatoes and vegetables*, 1997. 4: 31.
8. Swee-Suak Ko, Jenn-Wen Huang, Jaw-Fen Wang, Subramanvam Shannnigasundaram, Woo-Nang Chang. Evaluation of Onion Cultivars for Resistance to *Aspergillus niger*, the Causal Agent of Black Mold//*J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 2002, 127(4):697–702.
9. Lazarev A.M. Diseases of onion and garlic in storage // *Plant Protection and Quarantine*, 2005, 8: 42.
10. Alpysbaeva V.O., Ibragimova G.M., Vodyanova O.S. Onion breeding for immunity in Kazakhstan. Proc. Collection of scientific works of the International scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of Bobrov L.G. – Almaty, 2013.- P. 59–61.
11. Vodyanova O.S.. Susceptibility of varieties and breeding accessions onion *Botrytis alli* and screening of new biotypes stability. Proc. Modern problems of plant protection and quarantine. Almaty, 2005 – P. 303–307.
12. Vodyanova O.S., Oleinikova E. Bacterial diseases of onion and the possibility of screening for resistant forms. Proc. Current research trends on potato and vegetable growing. Almaty, 2008. – P. 111–115.
13. Vodyanova O.S., Alpysbaeva V.O., Oleinikova E., Galimbaeva R.Sh... Study of susceptibility of varieties of onions during storage to *Fusarium* rot. Proc. Current research trends on potato and vegetable growing. Almaty, 2008- P. 115 -220.

SEQUENCE RESEARCH OF SAPOSHNIKOVIA DIVARICATA IN MONGOLIA

GUNDEGMAA TS¹, CHOIJAMTS G²., BATMUNKH L³.

MNUMS^{1,2}, LSUM³

Abstract

Aim: Determining some properties of nucleus deoxyribonucleic of *Saposhnikovia divaricata*

Materials and methods:

We picked up the roots of *Saposhnikovia divaricata* from the area named Takhilt Davaa, Tuv Province and Sumber soum, Dornod province after the parts on the surface were dried and withered. The deoxyribonucleic was classified using GeneAll kit. It was carried out in accordance with the term for determining PCR. PCR products were sequenced at Genotec, Inc molecule biology laboratory in Republic of Korea. We established the FASTA file using total 16 sequences, including 3 sequences regarding to 7 species of *Saposhnikovia divaricata*. Also, we compared it and drew phylogenies tree using 6 softwares, including the Chroma 210, Clustral W, CLC Sequence Viewer 6, BLAST (nBLAST, tBLAST) BioEdit, Clustral X2, MEGA5 and CLC Workbench.

Results:

5.8S part of root cell nucleus of *Saposhnikovia divaricata* has 788 coupe nucleotide lengths. The cutting ferment is 2, EcoRV, SmaI in sequence of *Saposhnikovia divaricata*. Clearly read scope is 1. *Saposhnikovia divaricata* in Mongolia is different from other species in other countries with some nucleotides in the ITS part sequence. 23 different species of Apiaceae in Mongolia are concerned to Apiodeae and Saniculoideae.

Introduction

Saposhnikovia divaricata in Mongolia is the perennial plant which included in Apiaceae, registered as a rare plant and is significant to the productions and uses. The plant is dropped off due to its wrong raw material preparation technology and export because its root is used in Asia and Eastern countries. For this, planting the plant with tissue culture method is significant to the environment and economy with purpose of protecting the gene and supplying to the market.

Classification:

- Phylum: Viridiplantae
- Class: Magnoliidae<http://www.tropicos.org/Name/43000013Takht>.
- Order: Apiales<http://www.tropicos.org/Name/43000070Nakai>
- Family: Apiaceae<http://www.tropicos.org/Name/42000273Lindl>.

- Genus: Saposhnikovia<http://www.tropicos.org/Name/40029485Schischk>.
- Species: Saposhnikovia<http://www.tropicos.org/Name/40029485divaricata> (Turcz).

Purpose:

Determining some properties of nucleus deoxyribonucleic of *Saposhnikovia divaricata*

Objectives:

1. Determining nucleotide sequence of nucleus deoxyribonucleic of *Saposhnikovia divaricata*
2. Making comparative analysis in nucleotide sequence
3. Drawing phylogenies tree of *Saposhnikovia divaricata*
4. Comparing with the studied species of *Saposhnikovia divaricata* in Mongolia

Methodology:

We picked up the roots of *Saposhnikovia divaricata* from the area named Takhilt Davaa, Tuv Province and Summersoum, Dornod province after the parts on the surface were dried and withered. We removed the sample's soils, earths and plant wastes and dried in cold and dry conditions.

1. **Classifying deoxyribonucleic:** Crush and powder the plant samples after freezing it in liquid nitrogen. The deoxyribonucleic was classified from the plant using GeneAll, (General bio system, Seoul, Korea) kit. PCR, sequence: It was made in term determining PCR.

2. **Primer sequence:** ITS parts of copying oligo nucleotide primer were synthesized by Genotec, Inc (Daejeon, South Korea). Universal primer and ending is ITS_p-1⁽⁵¹ – TAC CGA TTG AAT GRT CCG – ³¹⁾

3. 2 μL PCR product was added to 1.0 % agarose gel (Bioshop Canada, Inc., Burlington, ON, Canada) to each bottle using electrophoresis (Mupid – exU, Advance-Bio, Tokyo, Japan).

4. The sequence was made by Genetic, Inc (Daejeon, South Korea) after cleaning all products with GENE ALL kit.

5. **Drawing phylogenies tree:** We established the FASTA file using total 16 sequences, including 3 sequences regarding to 7 species of *Saposhnikovia divaricata*. Also, we compared it and drew phylogenies tree using 6 softwares, including the Chroma 210, Clustral W, CLC Sequence Viewer 6, BLAST (nBLAST, tBLAST) BioEdit, Clustral X2, MEGA5 and CLC Workbench.

Results:

5.8S part of root cell nucleus of *Saposhnikovia divaricata* has 788 coupe nucleotide lengths. It includes 178 Adenine, 210 Cytosine, 224 Guanine and 175 Timine. Adenine+ Timine 0.448 % and Guanine +Cytosine 0.551 %. Single catena weight is 240.974 kDa and double catena weight is 481 and 312 kDa. If ORF is in all beginning coding versions, its open read range is negative -1, its beginning code if TGG and it is began from 180th nucleotide and ended on 485th nucleotide. Total length of this range is 306 double nucleotide. The cutting ferments-2(EcoRV, SmaI) in sequence of *Saposhnikovia divaricata* is the ferments cutting nucleotide sequence in a part. There are not any double and multi-cutter ferment.

Conclusion:

Saposhnikovia divaricata in Mongolia is different from other species in other countries with some nucleotides in the ITS part sequence. 23 different species of Apiaceae in Mongolia are concerned to Apiodeae and Saniculoideae.

References:

1. APG III Angiosperm Phylogeny Group III. 2009. An update of the AngoispermPhylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants; APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161;105–121
2. Soltis D.E, Gitzendanner M.A and Solitis P.S 2007. A 567-taxon data set for angiosperms; The challenges posed by Bayesian analyses of large data sets. International Journal of Plant Sciences 168; 137–157
3. Pimenov M.G, Leonov M.V (1993) The general of the Umbelliferae. Royal Botanic Gardens, Kew
4. BaigalmaaJigden, Hongtao Wang, Yeon-Ju Kim, Jong-Hun Noh, ChoijamtsGotov, Jong-II Lee, Deok-Chun Yang ‘Development of a Multiplex Polymerase Chain Reaction Method for Simultaneous Detection of Four Cimicifuga Species’ Crop Science, vol. 50,jily-august 2010.
5. VolodiyaTs., Tserenbaljir D and Lamjav Ts. ‘Using Mongolian medicinal herbs in Eastern and Western medical science’, 2005. 180.

EFFECT OF DRIP IRRIGATION ON THE PRODUCTION OF GREEN MASS OF CORN

MUNKHTUYA KH. , ERDENEZORIG T.

School of Agro-Ecology, Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

INTRODUCTION

Livestock husbandry is main sector to supply food and materials to the people for our country which still have nomadic civilization and herders have aspired to prepare enough grassland in connection with adverse climate conditions in recent years, especially experiencing severe weather conditions in winter. However natural meadow and grassland are getting deteriorated year by year due to low precipitation, drought and desertification in our country. Therefore, we are facing challenge appropriately to use grown grassland for production of fodder and to enhance pastureland condition, as well as to grow forage annual plant because we wouldn't have relied on only natural grassland due to above mentioned reasons.

The purpose of the Research is to study irrigation effect for the plant growth and development which was grown in drip irrigation system in order to prepare fodder which has high protein content using the corn with improvement of deteriorated pastureland in Mongolian Gobi zone. We tried to make study the irrigation effect for stages of corn development, determine the green mass crop of corn and calculate the water consumption for growing corn

MATERIALS AND METHODS

In the research, four corn hybrids which are origin from Russia, such as Anutka, Kabardinskya, Krasnodarsky and Victoria were selected, and these were planted by consistent technique on total of 1728 m² field with drip irrigation method. Cultivation was done by techniques, NPK(13–22–11) fertilization with 46 % effecting substance was used as a background.

For research, Tif.Drin, flexible duct of Taifun-20 drip irrigation system which thickness was 1–1.15 mm and spacing between drips was 30 centimeters and which had 1.39 liter per hour water consumption was installed in the 5 centimeters of depth, and water compressor made in China which had a capacity to pump 24 m³ of water per hour was used for irrigation.

The research had been conducted in Derensoum, DundgobiAimag during the plant growing period in 2012, which locates in downhill of SantMountain ,210 kilometers south from Ulaanbaatar at edge of dry steppe and desertified steppe elevated around 1560 meters above sea level.

Many factors which are clustered with each other such as geographic location, heat and projection of the Sun, moisture turn-off, atmosphere and air motion, land surface are influencing to form local micro climate. Derensoum, Dundgobaiimag is in the Dry Steppe Zone.

During the plant growing period (April-September) in 2012, average temperature was 12.8–19.4 degree, average soil temperature was 12.8–28.8 degree, amount of the precipitation was 217.8 mm and 122.3 mm precipitation in July was 88.3–103.5 mm more than the precipitation during the period of 2009–2011 or 82.2–156.8 mm more than long standing annual average.



Figure 1. Corn planting (August 26, 2012)

Big harvest for planting corn can be gotten if it is planted in the weedless, sparse and clean soil with high moisture and productivity and with thick humificated layer which density of ploughing layer is 1.3–1.35 gram per centimeter³ and which has pH=6–7.5 reaction medium. [1]. As seen as the soil analysis before planting the corn, the thickness of humificated layer in 0–40 centimeters of seam is variety, average content of vegetable soil is 1.2 %, soil reaction medium is pH=7.3 or weak alkalinity, among changeable elements, average nitrogen amount for each 100 grams of soil is 2.79 mg, average phosphorus amount each 100 grams of soil is 1.8 mg and interchanging potassium each 100 grams of soil is 11.5 mg.

RESULTS

Four different hybrids of corn were planted in the 5 centimeters of depth, with 40 centimeters of spacing between lines and 30 centimeters of spacing between plants, estimating 35 kilograms of seed for each hectare on June 25, 2012 or when soil temperature was above 10°C

The following results were come out in accordance with Incident Observation by Veidman method which were conducted by stages such Germinating of corn brand for maturity of plant (when the young shoot pushes through the soil surface), tasseling (emerging the tassel on the stalk), silking (tassel produces pollen grain) kerneling (emergence of seed maturity from below silking).

Irrigation effect for Corn Development

As seen as the corn development from above Table, duration for planting to germinating was 8 days for all hybrids, durations between planting to tasseling was 60 days for Krasnodarsky, 62 days for Kabardinskaya, 64 days for Victoria, 58 days for Anutka depending on the hybrid. Hybrid, Kabardinskaya was tasseled for the shortest period or within 12 days tasseling became normal.

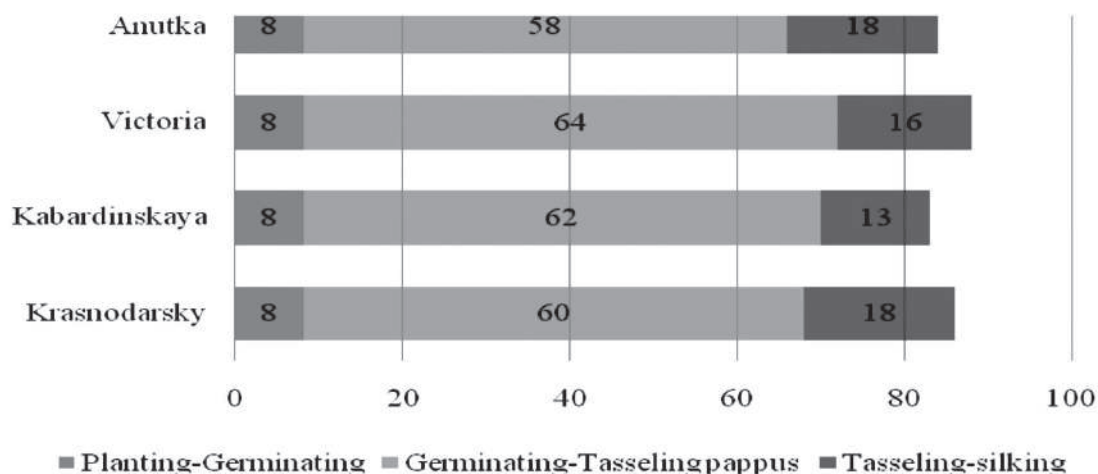


Diagram 1. Duration for each stage of development (days for each brand)

As seen as the result of study the occurrence feature for corn hybrids, difference of period between germinating to tasseling was 2–6 days, difference of period between tasseling to silking is 3–5 days, and total difference of period between planting to silking was 1–5 days. This depends on morphological feature for each hybrid.

Drip water effect to crop mass and kernel weight of the corn

Biometrical measurement for one plant weight, number of leaves, length of the weight, root weight and root length had been done for each hybrid, four times on September 12, 2012. Therefore the following results were shown (Table 1).

It is determined that is possible to get big harvest because average weight for each Victoria corn is 990 gram which has 500–230 grams of more weight and number of leaves and average leaf weight is more 240–60 grams than other hybrids and specific weight of productive limb for plant weight is maximal or 98.7 %.

Effect of the irrigation method to the green mass crop of corn

In accordance with our research, hybrid, Kabardinsky got maximum harvest or 250 centner green mass crops which was harvested 33.3–8.4 centner more crop than other hybrids, in alternative without irrigation. (Table 2)

Table 1

Some biometrical measurements for corn hybrids

Hybrids	1 plant			Root		Specific weight of kernel in the plant weight, %
	Weight gram	Number of leaves	Leaf weight gram	Weight, gram	Length, centimeter	
Krasnodarsky	490	12	120	60	32.6	97.6
Kabardinsky	760	10	250	20	26.2	98.4
Victoria	990	12	360	25	26.4	98.7
Anutka	640	12	300	20	31.4	98.6

Table 2

Green mass crop for Corn Hybrids

Hybrids	Alternatives			
	Without irrigation		With irrigation	
	Crop center per hectare	Crop for each plant, kilogram	Crop center per hectare	Crop for each plant, kilogram
Krasnodarsky	216.7	0.26	408.3	0.49
Kabardinsky	250	0.30	633.3	0.79
Victoria	241.6	0.29	825	0.99
Anutka	216.7	0.26	533.3	0.64

However in alternative with irrigation, it was assured again that Victoria corn is outweighed by total weight of one whole plant because Victoria corn got maximum harvest or 825 centner which made 416.7–191.7 centners more than other hybrids.

Researcher, D.Odsuren calculated the green mass crop for corn hybrids such as Libero, Mercuruis, and Sterling as 341–380 centner per hectare in 2004 and researcher Sh.Dorjpagma calculated the green mass crop for corn hybrids such as TK-160, TK-181 and Sveta as 556–803 centner per hectare in 2009 separately. As seen as above mentioned results, it is similar to the result of our research and it is possible to plant corn in condition of our country as a soiling crop.

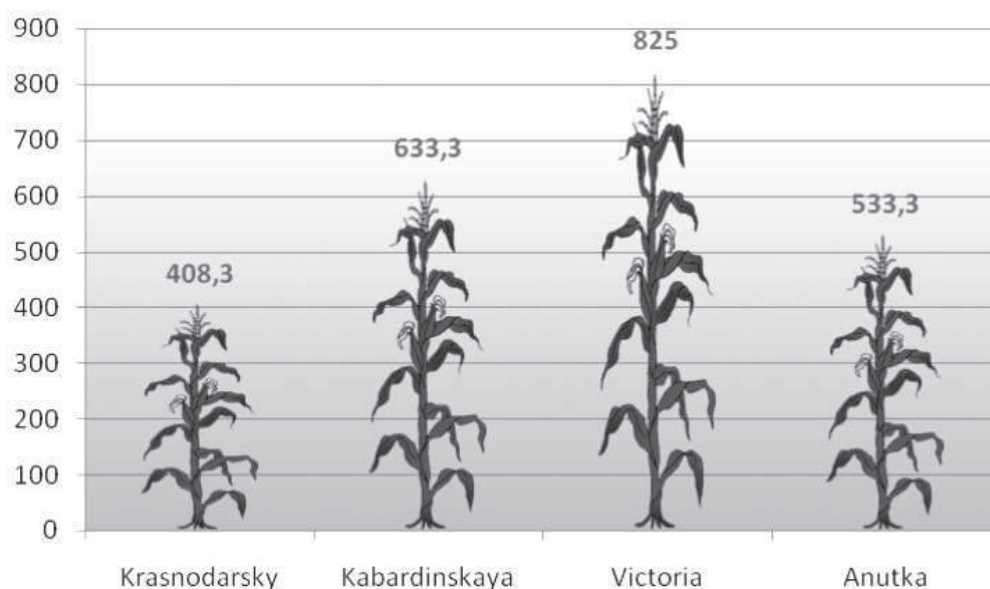


Diagram 2. Green mass crop, brands

Twenty two different corn hybrids were cultivated in the clay loam and silt loam soil with irrigation system, by planting 60000 seeds spacing 0,90 meters for each line by USA researchers Jones R.M, Read J.C in 1985 in the experimenting station in Texas and 117.5–182.5 centner (dry mass) per hectare crops were harvested. [2].

As well as Italian scientists Corleto A, Marchione V, Cazzato E, Centill A determined that high yield crop depends on amount precipitation because the experiments to plant corn with irrigation system in “Gaudio De Lavello” farm which is Basilicata Region (sandy soil, total precipitation during April to

September is 261–270 mm) were conducted and 118–130 centner per hectare of crop was harvested (dry mass) [3].

Total precipitation during April to September in Derensoum which we conducted our experiment was 217.8 mm and average green mass crop for all four corn hybrids was 416.6 centners.

Irrigation procedure for Corn

Irrigation frequency and standard for corn depends on not only climatic factors, also it is closely related to the soil moisture movement and stages of the corn development [4].

When we irrigated the plant keeping 70 % of soil moisture during the plant growing stages, water consumption of drip irrigation per day was 48 m³ or total 432 m³ of water was consumed when irrigation had been done 9 times during the stage between germinating to tasseling (Table 3).

However it was determined that daily water consumption for sweet corn which was grown in the Dry Steppe zone, Bottom Volga Region, Ukraine was 34.8 m³ per hectare when soil moisture content was kept up to 70–80 %, but daily water consumption was 32.9–36,6 m³ per hectare if soil moisture content was kept at 80 % constantly [5].

Table 3

Allocation of water consumption (by stages of development) grow

Irrigation	Irrigation frequency and standard for stages of corn development						Irrigation standard, m ³ per hectare	Total number of irrigation times	Irrigation Standard, m ³ per hectare
	Planting-germinating		Germinating-Tasseling		Tasseling- Silking				
	number	standard	number	standard	number	standard			
Drip Irrigation	1	48	9	432	4	192	48	14	672

Coefficient for total water consumption of Corn

Total water consumption of Corn is not same for each zone; it always changes depending on moisture supply. Specially it was determined that irrigation standard was around 550–600 m³ per hectare for forest steppe and central zone with 500–600 mm of precipitation irrigating 2–3 times, for Dry Steppe zone with 300–400 mm of precipitation irrigating 4–6 times, for semi-desert zone with 250–300 mm of precipitation irrigating 6–8 times. (V.I.Chirkov 1964, I.S.Kostin, A.S.Simonov, D.A Shtoiko, D.C. Filev, A.L. Zaporojchenko, V.I.Ostapov 1971, I.A. Kozin 1977) [1].

It was determined that total 3537.9 m³ of water was consumed to form 408.3–825 centners of corn green mass crop and coefficient of water consumption was 52.1–82.6 m³per ton. (See Table 6).

When total water consumption of corn (evotranspiration) was estimated in accordance with result of multiyear study, irrigation standard was used 18–25 % water consumption during the plant growing stage when 7–8 leaves were emerged, and daily average water consumption was 38–43 m³ per hectare. So it looks similar with result of our research.

It was determined that 60.9 % of total water consumption of plant was recovered by precipitation and 22.3 % of water consumption was compensated from soil moisture as 16.8 % of total consumed water for plant was water by irrigation in drip irrigation system.

SUMMARY

1. Hybrid “Victoria” got the maximum harvest or 825centner per hectare which made 191.7–416.7 centners per hectare of crop more than other hybrids. Therefore this hybrid can be used for ensilage as reserve forage **when food is getting insuufficient during the winter and spring time.**
2. It was approved that is possible to plant corn as a forage in climate condition in Mongolia as all four hybrids of corn were grown up to silking stage, **408.3–825 centner per hectare of green mass crop** was harvested when irrigation was made keeping soil moisture content at 70 % in drip irrigation system.
3. It was determined that 48 m³ of water was consumed for one time irrigation of the corn planted in irrigated field during the stage between planting to germinating and 432 m³ of water was consumed for 9 times of irrigation during the stage between germinating to tasseling, 192 m³ of water was consumed for 4 times of irrigation during the stage between tasseling to silking.
4. 3537.9 m³ of water was consumed to get harvested 408.3–825 centners of corn green mass crop in Dry Steppe Zone.

REFERENCES

1. V.I.Ostapov, N.K.Dudari "Corn on the Irrigated Field" Kiev. 1979 year. page-9, pages-50–51
2. Referring journal "Corn and its brand" 1988 year. №1. KC0026
3. "Drip irrigation of a sweet corn in Dry Steppe Zone, Bottom Volga region" Ukrain, 2011 year.
4. D.V.Yarmizin "Meliorative Agriculture" Moskow. 1966 year, page-283
5. Sh.Dorjpagma "Test result which studied planting time for corn brand and hybrid in the Central Agricultural" dissertation for Master's Degree for Agronomics. UB 2009 year.
6. D.Odsuren "Biomass crop of Corn Hybrid Brand depends on bio fertilization" dissertation for Master's Degree for Agronomics UB 2004 year
7. A.Choijamts "Plant Fertilization Management" UB. 2010 year

ENERGY AND PROTEIN NUTRITION OF GRAIN OF TWO COMMON WHEAT FOR PIGS AND POULTRY

STOYANOVA A.K., GANCHEV G.G., STOYANOVA S.S.
Trakia University, Faculty of Agriculture, Stara Zagora, Bulgaria
toni_1219@abv.bg

The cultivation of crops and varieties with high quality and productivity, has always been a priority. The influence of soil and climatic conditions of the different agro-technical factors of climate anomalies and their impact on the productivity of crops and varieties, although their genetic traits (1.3, 4). Research work on the quality of wheat occurred against a field study of the impact of agrarian techniques, fertilization, weed control, etc. Continued testing of ecologically plastic varieties suitable for different regions (1, 2).

This study aims to explore the impact of treatment with certain herbicides on grain quality as well as its energy and protein nutrition for non-ruminants.

Material and methods

The experiment was conducted with two common wheat in 2011–2014. Object of field study varieties Apolon and Indzhenio treated with herbicides and their mixtures: Control; Axial one (da); Lintur + Traksos (15g/da + 120ml/da-tank mixture); Logran + Traksos (3,75g/da + 120ml/da – tank mixture); Lintur + Axial (15g/da + 90ml/da- tank mixture); Logran + Axial (3,75g/da + 90 ml/da- tank mixture).

It is made qualitative analysis of grain is made by a Weende-method. It is content of crude protein, crude fat, crude fiber, nitrogen-lacking extract substances. Based on these results, it is calculated the nutritional value of the grain varieties and variants.

For calculation of the content of digestible nutrients in wheat we used data for the digestibility coefficients for ruminants, pigs and poultry (Todorov et al, 2007).

$$DEp_g^a = 0,0242 DP^b + 0,0394 DEE^c + 0,0184 DCF + 0,0170 DNFE^d$$

$$MEp_g^e = 0,0210 DP + 0,0374 DEE + 0,0144 DCF + 0,0171 DNFE$$

$$DEp^f = 0,0239 DP + 0,0398 DEE + 0,0177 DCF + 0,0177 DNFE$$

$$MEp^g = 0,0178 DP + 0,0397 DEE + 0,0177 DCF + 0,0177 DNFE$$

DEpg – digestible energy for pigs, MJ/kg DM

DP – digestible protein

DEE – digestible ether extract

DNFE – digestible nitrogen free extract

MEpg – metabolizable energy for pigs, MJ/kg DM

DEp – digestible energy for poultry, MJ/kg DM

MEp – metabolizable energy for poultry, MJ/kg DM

Results and discussion

For animals important in plant nutrition have feed and they occupy an important place cereal feed. These feeds are used to balance the energy in animal rations. Have established relationships that enable to calculate the energy and protein value of common wheat varieties studied.

The data for the chemical analysis, varieties and variants presented in Table 1, make it possible to determined the nutritional value of the grain and the effects of herbicide and mixtures thereof.

The results of the qualitative analysis of grain are recalculated to 100 % dry matter (Table. 1). The analysis of performance in years, varieties and options show higher crude protein content in grain in the first

year of study. Although genetically transmitted content quality traits affected by growing conditions.

In the first year due to the favorable combination of average daily air temperature and the humidity better form grain with high crude protein content. The trend observed in both varieties studied. It is noted that the treatment with the herbicide has no effect on the chemical composition.

Table 1

Chemical composition of the grain of common wheat, g/kg DM

Variety	Year	Variant	CP	CFAT	CF	DEE
Аполон	2011–2012	1	151,30	12,00	23,50	794,40
		2	153,20	12,50	30,90	784,80
		3	155,10	12,90	19,70	793,70
		4	165,20	13,10	24,50	778,30
		5	161,90	11,40	19,00	788,60
		6	162,20	8,80	15,20	795,20
	2013–2014	1	109,90	13,40	9,50	851,70
		2	105,90	17,00	11,30	848,70
		3	131,60	7,20	7,10	838,00
		4	129,20	18,60	17,90	819,30
		5	130,20	15,80	18,80	821,80
		6	118,60	11,20	16,90	839,30
ИНДЖЕНИО	2011–2012	1	167,40	12,40	22,60	778,20
		2	167,60	12,90	23,50	775,50
		3	168,30	12,50	21,70	777,50
		4	168,00	13,00	18,90	779,50
		5	168,80	13,70	21,40	776,90
		6	162,00	13,40	14,50	790,50
	2013–2014	1	132,40	13,90	20,50	818,80
		2	122,60	14,30	21,30	827,20
		3	122,80	7,10	6,20	849,20
		4	103,80	31,70	4,30	846,10
		5	131,30	19,50	21,00	814,70
		6	142,30	15,40	25,20	802,50

Table 2

Energy and protein value of wheat for pigs and poultry in 1 кг DM, 2011–2012

Variety	Variant	DEpg	MEpg	DEp	MEp
Аполон	1	16,34	15,99	15,74	15,00
	2	16,27	15,91	15,66	14,91
	3	16,41	16,05	15,82	15,06
	4	16,40	16,01	15,78	14,98
	5	16,43	16,05	15,83	15,04
	6	16,45	16,08	15,87	15,08
Индженіо	1	16,41	16,02	15,80	14,99
	2	16,39	15,99	15,78	14,96
	3	16,42	16,02	15,81	14,99
	4	16,45	16,05	15,84	15,02
	5	16,45	16,05	15,84	15,01
	6	16,49	16,11	15,90	15,11

In Tables 2 and 3 summarize the results obtained for the content of digestible nutrients in pigs and poultry. Calculated is digestible and metabolizable energy in non-ruminants in 1 kg of dry matter (DM). When pigs are evaluating the content of DE_{pg}, which is measured in MJ/kg feed. Birds in assessing the content of ME_p as faeces and urine are separated mixed. The unit is the same as for pigs – MJ/kg. For the first business year digestible energy in pigs moving within the 16,27 to 16,49 MJ/kg DM. In birds values ranged from 15,66 to 15,90 MJ/kg DM. The results show tight limits in varying values of digestible energy for both species. The results for the variation of metabolizable energy running again minor differences.

In pigs metabolizable energy in the range of 15, 91–16, 11 MJ/kg DM and poultry respectively 15,66–15,90 MJ/kg DM. In the second year the trends are maintained. Swine values for digestible and metabolizable energy have a small margin. Values range from DE_p 16, 34 to 16, 67 MJ/kg DM and ME_p from 16,07 to 16,42 MJ/kg DM period of study. The values obtained are minor differences.

Table 3

Energy and protein value of wheat for pigs and poultry in 1 kg DM, 2013–2014

Variety	Variant	DE _{pg}	ME _{pg}	DE _p	ME _p
Apolon	1	16,40	16,17	15,86	15,32
	2	16,38	16,15	15,82	15,31
	3	16,44	16,15	15,90	15,26
	4	16,45	16,15	15,86	15,23
	5	16,44	16,14	15,85	15,22
	6	16,35	16,09	15,79	15,21
Indzhenio	1	16,39	16,09	15,81	15,16
	2	16,34	16,07	15,76	15,16
	3	16,43	16,17	15,91	15,31
	4	16,67	16,42	16,08	15,57
	5	16,46	16,15	15,85	15,21
	6	16,39	16,06	15,78	15,09

When the results in birds again registered minor differences in the content of digestible and metabolizable energy. Results for DE_p are within normal limits and move from 15, 76 to 16,08 MJ/kg DM. Metabolizable energy for poultry also varies in a narrow range 15,09–15,57 MJ/kg DM. The differences in the values of digestible energy for birds in years and variants are negligible and are within the margin of error.

After detailed analysis of the data digest and metabolizable energy was found for the entire period of study digestible energy in pigs calculated in variety shows Indzhenio was only 0,2 % higher than the same variety in Apolon. Averages for metabolizable energy in pigs and poultry with minor differences.

Conclusions

It was found that application of herbicides tested in two varieties of common wheat, no significant influence on the content of qualitative traits.

The values of digestible and metabolizable energy vary in a narrow range, which indicates that the products for the treatment of crops and varieties not influence energy nutrition of wheat for pigs and poultry.

References

1. Delchev G. G. Influence of some herbicide tank-mix combinations on grain yield and grain quality of durum wheat. "Science & Technologies", 2009. Agricultural science, 6, Plant studies: 345–349.
2. Delibaltova C., Moskova T., Kirchev H., Mateev A., Yanchev I. Study on grain quality of common wheat varieties grown in Southeast Bulgaria. Proceedings of the Penal Code, 2014, UF, Sofia, 46–55.
3. Sabeva M., Kuneva V., Angelova S. Evaluation of samples peas (*Pisum sativum*) from the collection of IPGR – Sadovo based on cluster analysis, Scientific Works of USB-Plovdiv, series C. Engineering and Technology, 2015, Volume XII, 294–297.
4. Todorov, N. et al. Guide for Animal Nutrition. 2007. Matkom Sofia

ENERGY AND PROTEIN NUTRITION OF GRAIN OF TWO COMMON WHEAT FOR RUMINANTS

STOYANOVA A. K., GANCHEV G.G., STOYANOVA S.S.
Trakia University, Faculty of Agriculture, Stara Zagora, Bulgaria
toni_1219@abv.bg

Numerous studies have demonstrated the influence of agro-technical measures on productivity and quality of grain of wheat. The content of nutrients, although genetically determined varies depending on the level of agrotechnics. Therefore still continue studies on the various components of the technology of cultivation of common wheat (1,2,3,4,5). Weed control is an important element of the complex events. Continued demand for environmentally plastic varieties with high productivity and quality of grain.

The purpose of this study was to analyze the effect of treatment with certain herbicides and herbicidal mixtures of two common wheat on the nutritional value of the grain.

Material and methods

Study was conducted of two varieties of common wheat -Apolon and Indzhenio, treated with some herbicide. Field experience is displayed in the field of Agricultural Faculty, Trakia University-Stara Zagora. Treatment options: 1.Kontrola; 2.Axial one (100ml/da); 3.Lintur+Traksos (15g/da + 120ml/da – tank mixture); 4.Logran+Traksos (3,75g/da + 120ml/da – tank mixture); 5.Lintur+Axial (15g/da + 90ml/da- tank mixture); 6.Logran+Axial (3,75g/da + 90 ml/da- tank mixture).

For calculation of the content of digestible nutrients in wheat we used data for the digestibility coefficients for ruminants (Todorov et al, 2007). FUM^h, FUGⁱ and PDI values for ruminant were calculated using the equations (Todorov et al, 2004).

$$GE^j = 0,0242 CP^k + 0,0366 EE^l + 0,0209 CF^m + 0,017 NFE$$

$$ME = 0,0152 DP^n + 0,0342 DEE^o + 0,0128 DCF + 0,0159 DNFE^p$$

$$FUM = ME (0,075 + 0,039q)$$

$$FUG = ME (0,04 + 0,1q)$$

$$PDI = 1,11CP (1 - Deg^q) Dsi + 0,093 FOM$$

$$FOM^r = DOM^s - DEE - FP - CP (1 - PII)$$

$$FP^t = 250 - 0,5 DM$$

FUM – feed unit for milk (= 6 MJ net energy for lactation)

FUG – feed unit for growth (= 6 MJ net energy for growth)

GE – gross energy

CP – crude protein

EE – Ether extract

CF – crude fibre

DP – digestible protein

DEE – digestible ether extract

DNFE – digestible nitrogen free extract

Deg– degradability of dietary protein in the rumen

FOM – fermentable organic matter

DOM – digestible organic matter

FP – silage fermentable products

dry meter

Results and discussion

Most important in animal nutrition have plant feed, and they occupy an important place cereal feed. Assess the nutritional value of feed is made on the basis of assessment of the content of individual organic compounds and especially the energy and protein value. Record the water content and dry matter, crude protein and crude fiber, the presence of the deficient mineral substances, vitamins and essential amino acids. Qualitative composition of two varieties of common wheat, adjusted to 100 % dry matter (DM). The results are given varieties and embodiments of the treatment with the herbicides and years.

The data show higher crude protein content in grain in the first experimental year. In variety Apolon crude protein content of moves within 151,3 to 165,20 g/kg DM in the first year and from 162,2 to 168,8 g/kg DM iz variety Indzhenio. In the second year are stated at lower values. It has been shown that qualitative traits are genetically determined. However, a partial influence of agroecological conditions and specific climatic factors during the growing season of the crop.

Table 1.

Chemical composition of the grain of common wheat, g/kg DM^a

Variant	Variety	CP	CFAT	CF	DEE
2011–2012					
1	Apolon	151,30	12,00	23,50	794,40
2		153,20	12,50	30,90	784,80
3		155,10	12,90	19,70	793,70
4		165,20	13,10	24,50	778,30
5		161,90	11,40	19,00	788,60
6		162,20	8,80	15,20	795,20
1	Indzhenio	167,40	12,40	22,60	778,20
2		167,60	12,90	23,50	775,50
3		168,30	12,50	21,70	777,50
4		168,00	13,00	18,90	779,50
5		168,80	13,70	21,40	776,90
6		162,00	13,40	14,50	790,50
2013–2014					
1	Apolon	109,90	13,40	9,50	851,70
2		105,90	17,00	11,30	848,70
3		131,60	7,20	7,10	838,00
4		129,20	18,60	17,90	819,30
5		130,20	15,80	18,80	821,80
6		118,60	11,20	16,90	839,30
1	Indzhenio	132,40	13,90	20,50	818,80
2		122,60	14,30	21,30	827,20
3		122,80	7,10	6,20	849,20
4		103,80	31,70	4,30	846,10
5		131,30	19,50	21,00	814,70
6		142,30	15,40	25,20	802,50

Major influence on the accumulation of crude protein in the grain have values of climatic elements during the forming and pouring the grain. In the first year's daily average temperatures are higher than the climate norm precisely during this period. Unlike temperature factor, the amount of rainfall affects the protein content of the grain, but it is shown that at higher values of precipitation is formed grain with lower crude protein content (Delibaltova et al. 2014).

Table 2

Energy and protein value of wheat for ruminants in 1 kg DM

Variant	Variety	2011–2012			2013–2014		
		FUM	FUG	PDI	FUM	FUG	PDI
Apolon	1	1,44	1,60	105,53	1,49	1,68	99,98
	2	1,43	1,58	105,58	1,50	1,68	98,88
	3	1,44	1,60	106,15	1,47	1,65	103,74
	4	1,43	1,58	107,46	1,48	1,65	102,18
	5	1,43	1,59	107,26	1,47	1,64	102,69
	6	1,44	1,59	107,68	1,48	1,66	101,37
Indzhenio	1	1,43	1,58	107,86	1,47	1,64	103,04
	2	1,42	1,57	107,72	1,47	1,65	101,52
	3	1,43	1,57	107,96	1,48	1,66	102,60
	4	1,43	1,58	107,90	1,52	1,72	97,76
	5	1,43	1,58	108,00	1,47	1,64	102,46
	6	1,44	1,60	107,19	1,45	1,62	104,22

In different animal species shall evaluate the contents of a different kind of energy in the feed. The most accurate, but the most difficult is the assessment of net energy. It is calculated in the evaluation of the energy value of feed for ruminants and horses, using different units. In ruminant fodder units used for milk (FUM) and fodder units for growth (FUG) and the horse fodder units for horses (PDI). FUM used in lactating female animals (cows, buffaloes, sheep, goats) and FUG and fattened in growing ruminants. Using two units of energy is required because of the different energy recovery feed lactating and growing animals.

The results presented in Table 2 indicate movement in a narrow range of content in a variety of FUM Apolon. In the two years of FUM content in 1kg of dry matter in the grain of wheat ranged from 1,43 to 1,49 1 kg DM. In variety Inzhenio variation is again in a narrow range – from 1,43 to 1,52 in 1 kg DM. Analysis of fodder units of growth shows little impact on the treatment of varieties with herbicide mixtures. Values at Apolon vary within the 1,58 to 1,68 and from 1,57 to 1,72 in Indzhenio variety for both experienced years. The values obtained are minor differences. The content of the PDI is normal 99,98 to 108,0 in 1 kg DM. The results show a very weak influence of the applied herbicides and herbicide mixtures in crop production. The second year has seen the same trend in both varieties.

Conclusions

Study herbicides do not affect the chemical composition of the grain. The crude protein content in variety Indzhenio is higher by 5.0 % compared to the variety Apolon, average for the period of study.

Applied products for the treatment of crops and varieties do not affect the content of FUM and FUG in wheat.

The results for the content of protein digestible in the intestine (PDI) showed that the applied products for the treatment of crops do not affect the levels of both PDI and wheat varieties.

References

1. Delchev G. G. Influence of some herbicide tank-mix combinations on grain yield and grain quality of durum wheat. "Science & Technologies", 2009. Agricultural science, 6, Plant studies: 345–349.
2. Gerdgikova, M., M. Videva, M. Georgiev. Influence of the species of the leguminous predecessor upon the chemical composition of common wheat grain, International scientific on-line journal "Science & Technologies", 2011, I, 6, Plant studies: 150–153, <http://journal.sustz.com> (in Bg).
3. Delibaltova, C., Moskova, T., Kirchev, H., Mateev, A., Yanchev, I. Study on grain quality of common wheat varieties grown in Southeast Bulgaria. Proceedings of the Penal Code, 2014, UF, Sofia, 46–55.
4. Dotchev, C. Dependence of the vitreous, the extraction of wet gluten and crude protein content of the grain size in common wheat varieties. Agrarian Sciences, 2011, Sofia – Ruse, 7–11.
5. Todorov N.I. et al. Animal nutrition, Textbook, 2004. Sofia.
6. Todorov, N. et al. Guide for Animal Nutrition. 2007. Matkom Sofia

УДК 631.527

ПРОДУКТИВНОСТЬ АРИДНЫХ ПАСТБИЩ

АБДРАИМОВ С.А., АБДРАИМОВ Ж.С.,

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент. Казахстан, e-mail: jennisagro@gmail.

В общей площади сельскохозяйственных угодий во всех зонах Южно-Казахстанский области преобладают природные пастбища, но удельный вес и качество их резко различное. Более 68 % имеющих пастбищ в области сосредоточено в пустынной зоне [1].

В структуре пастбищ этой зоны около 84 % составляет низкопродуктивные пастбища глинистой и песчаной пустыни, представленные сочетаниями полынных, боялычных и биюргуновых выпасов в пустыне Бетпак-Дала; сочетаниями полынных, полынно-эфемеровых и полынно-солянковых пастбищ по левобережной части р. Сыр-Дарьи и в подгорной равнине гор Каратау: сочетаниями кустарниково-саксаульных с полынью и еркеком пастбищ на грядово-бугристых песках в Моюнкумах: с полынью и эфемерами в Кызлкумах.

Немногим более 13 % в пустынной зоне занимают полынно-эфемерово-разнотравные и злаково-эфемерные пастбища предгорий. Около 3 % – остепненные с полынно-злаковым и злаково-разнотравным травостоем склоны северо-западных отрогов гор Каратау.

Высок – более 61 % – удельный вес пастбищ в общей площади сельскохозяйственных угодий и в горно-степной зоне. Здесь более 93 % пастбищ представлено сочетаниями высокогорных альпийских и субальпийских лугов, высокогорных и среднегорных луговых пастбищ и сочетаниями высокотравной и низкотравной полусаванны в низкогорьях Тянь-Шаньских гор. Пастбища на равнине, с полынным и полынно-эфемеровым сочетаниями в этой зоне составляет 6,1 % и встречаются только в Бугунском и Алгабасском районах.

В зоне орошаемого земледелия более 57 % естественных кормовых угодий состоят из сочетаний полынных, полынно-эфемеровых и солянковых пастбищ на равнине. Более 33 % полынно-разнотравные, эфемерово-разнотравные пастбища в предгорьях и низкогорьях юго-западных отрогов гор Каратау и остепненные с полынно-злаковым, разнотравно-злаковым травостоем пастбища отрогов гор составляют всего 9 %.

Из имеющихся в области 9063 тыс. га пастбищ, обводнено 7289,6 тыс.га, или 75 %. Большая часть – 1975,3 тыс.га – необводненных пастбищ приходится на пустынно-животноводческую зону. Пустыня Бетпак-Дала, например, обводнена в основном по скотопроектным трассам и используется только для перегона скота в урочище Сары-Арка.

Не полностью обводнены пастбища в зонах орошаемого земледелия и в горно-степной.

На обводненных пастбищах в результате их стравливания без учета кормоемкости и несоблюдения очередности выпаса по сезонам и годам происходит обеднение кормовых ресурсов. Кормовые растения вытесняют несъедобные травы. Особенно под угрозой полного выбивания скотом находятся пастбища, расположенные вблизи водных источников.

Мероприятия по увеличению продуктивности естественных пастбищ и улучшению их кормовых качеств почти не проводятся. В области числится только 1,4 тыс. га улучшенных пастбищ, что составляет 0,001 % от их общей площади.

Все сочетания пастбищ можно объединить в три природно-хозяйственные группы: горные, пастбища низкогорий и предгорий и равнинные.

Горные пастбища занимают более 900 тыс. га, или 9 % площади всех природных пастбищ. Основными кормовыми растениями на них являются злаки – лисохвост джунгарский, ежа сборная. Полевица белая, овсяница бороздчатая, мятлик альпийский, ячмень луковичный и другие. Злаки поедаются во все сезоны года и всеми видами скота.

Специфические климатические условия гор – ранние заморозки и осадки в виде снега осенью, низкие температуры с осадками весной позволяют стравливать горные пастбища только летом (с 10–15 мая по 20–25 сентября). Урожайность сухой поедаемой массы на этих пастбищах летом колеблется от 3,5 ц/га в остепненных частях гор до 9 ц/га – в более увлажненных.

Пастбища низкогорий и предгорий занимают более 2145 тыс.га, или 22 % их общей площади. Основными кормовыми растениями на них являются мятлик луковичный, ячмень луковичный, костер кровельный, полынь сероземельная, полынь туранская.

Урожайность сухой поедаемой массы этих пастбищ летом в горных районах (Тюлькубасский и Ленгерский) колеблется от 3 ц/га в предгорьях до 7,2 ц/га – в низкогорьях. И в весенне-осенний период – соответственно 3,3 и 5,2 ц/га. В остальных же районах урожайность не превышает 2–4,4 ц/га.

Пастбища на равнинах. Наибольшую площадь – более 6,6 млн га, или 69 % – в области занимают пастбища на равнине. Доминирующими растениями на них являются солянки, боялыч, изень, терескен, биюргун, эбелек, кейраук, тасбиюргун, кокпек, солянка супротивнолистная, полыни и черный саксаул. Поедаются солянки хорошо верблюдами, несколько хуже – овцами, плохо – лошадьми и крупным рогатым скотом. Изень и солянка супротивнолистная в осенне-раннезимний период являются наживочным кормом для верблюдов и овец.

Пастбища на равнине, кроме песчаных, используются в весенне-летне-осенний сезоны. Урожайность их – 1,5–2,5 ц/га. Песчаные пастбища используются в зимний период, и только небольшая их часть осваивается летом. Урожайность их сухой поедаемой массы – 2–2,5 ц/га.

В общем балансе кормов в среднем наибольший удельный вес составляют пастбища. В среднем по области на их долю приходится 73,8 %, в том числе в пустынной зоне – 85,6 %, в зоне орошаемого земледелия – 70,8 % и в горно-степной – 66,8 %.

Для определения нагрузки пастбищ большое значение имеет урожайность, которая установлена по данным геоботанического обследования Центральной комплексной экспедиции и Института ботаники АН КазССР. (Табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сухой поедаемой массы природных пастбищ по сезонам в различных зонах области в ц/га

Сезоны	В среднем по области	В том числе по зонам		
		пустынная	поливная	горно-степная
Средняя по всем сезонам	3,0	2,6	3,3	4,4
в т.ч. летние	4,4	4,3	3,7	5,9
Весенне-осенние	2,9	2,6	3,3	3,8
Зимние	2,0	2,0	-	-

Содержание корм.ед. и протеина в 1 ц воздушно-сухой массы определено по каждому сочетанию пастбищ на основании химических анализов, проведенных Всесоюзным и Казахским научно-исследовательскими институтами животноводства и кормопроизводства. (Табл. 2).

Таблица 2

Содержание кормовых единиц и протеина на пастбищах

Показатели	В среднем по области	В том числе по зонам		
		пустынная	поливная	горно-степная
В среднем по всем пастбищам				
Содержание корм.ед. в 1 ц сухой массы	0,57	0,56	0,58	0,57
Содержание протеина в 1 ц сухой массы	0,069	0,068	0,073	0,066
В том числе:				
Летние				
Содержание корм.ед. в 1 ц сухой массы	0,54	0,54	0,50	0,56
Содержание протеина в 1 ц сухой массы	0,06	0,06	0,59	0,061
Весенне-осенние				
Содержание корм.ед. в 1 ц сухой массы	0,60	0,60	0,63	0,58
Содержание протеина в 1 ц сухой массы	0,08	0,082	0,083	0,07
Зимние				
Содержание корм.ед. в 1 ц сухой массы	0,27	0,26	0,3	-
Содержание протеина в 1 ц сухой массы	0,036	0,036	0,038	-

Урожайность пастбищ и питательную ценность их травостоя определяет следующий выход корм.ед. и протеина с 1 га сезонных пастбищ по зонам и в среднем по области (табл. 3).

Таблица 3

Питательная ценность травостоя пастбищ области в ц

Показатели	По области	В том числе по зонам		
		пустынная	поливная	горно-степная
Средний выход корм.ед. на 1 га	1,7	1,5	1,9	2,7
Средний выход протеина на 1 га	0,21	0,17	0,24	0,33
В том числе:				
Летние пастбища				
Выход корм.ед. на 1 га	2,4	2,3	1,9	3,3
Выход корм.ед. на 1 га	0,26	0,26	0,22	0,36
Весенне-осенние пастбища				
Выход корм.ед. на 1 га	1,7	1,6	2,1	2,2
Выход протеина на 1 га	0,23	0,21	0,27	0,27
Зимние пастбища				
Выход корм.ед. на 1 га	0,54	0,52	0,51	-
Выход протеина на 1 га	0,07	0,07	0,64	-

Для содержания одной головы условных овец в пастбищный период в среднем по области необходимо иметь 2,1–1,8 га пастбищ. В горно-степной зоне, где более 42 % составляют горные пастбища и 51,4 % – пастбища низкогорий и предгорий, на содержание условной овцы требуется 1,4–1,2 га выпасов, в пустынной – 2,4–2,2 га и в поливной – 1,9–1,7 га.

Библиографический список

1. Абдраимов С.А. Аридные пастбища Казахстана.–Алма-Ата: Кайнар, 1988. -140 с.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОГО НИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА за 2012–2014 годы

АЖИМЕТОВ Н.Н.,

*ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства
и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан, e-mail: karakul-00@mail.ru*

Сегодня перед аграрной наукой Казахстана поставлены важные задачи генерации и внедрения в агропромышленном комплексе новых инновационных идей, вытекающих из принципиально новых знаний, что предопределяет особую значимость и ответственность научных коллективов и ученых-аграриев в реализации инновационной стратегии развития государства.

Агропромышленный комплекс юго-западного региона представлен сельскохозяйственным производством шести областей: Атырауская, Актюбинская, Жамбылская, Кызылординская, Мангыстауская и Южно-Казахстанская, где сельскохозяйственные угодья составляют 91,2 млн га, преимущественно площадью естественных пастбищ.

В аридной зоне юго-западного региона приоритетным направлением является каракулеводство. В этой связи, исследованиями ученых в 2012–2014 годы были созданы и апробированы: жомартский заводской тип каракульских овец черной окраски жакетного смушкового типа (4100 гол.); тобелдинская заводская линия каракульских овец черной окраски плоского смушкового типа (1544 гол.); каратауский внутривидовый тип каракульских овец коричневой окраски (1260 гол.); крупноплодный заводской тип каракульских овец черной окраски (1648 гол.); жайык-жеменский заводской тип каракульских овец черной окраски жакетного смушкового типа (2168 гол.); сюткентский заводской тип каракульских овец черной окраски плоского смушкового типа (2029 гол.), обеспечивающие производство каракуля I-сортов 85–90 %.

В мясосальном овцеводстве была создана новая ордабасинская порода (более 75 тыс. голов), отличающаяся высокой живой массой у ягнят в 4,0–4,5 месячном возрасте не менее 42–45 кг и скороспелостью при пастбищном содержании с получением высококачественной ягнятины и баранины, конкурирующая с лучшими мировыми генотипами овец мясного направления.

В тонкорунном овцеводстве созданы высокопродуктивные заводские линии комолых овец южноказахского меринуса: 1-я линия – комолые, длинношерстные животные крупной величины (318 голов), 2-я линия – комолые, густошерстные животные крупной величины (305 голов).

В верблюдоводстве созданы и апробированы 6 заводских линий казахского бактриана «Сакон-Бура 41» (72 головы), «Таушык-бура» (75 голов), «Акбасты 29» (68 голов), «Акмоншак 7» (65 голов), «Жол Тур Бура» (85 голов), дромедара казахской популяции «Кірпік» (62 головы).

На основе исследований по адаптации импортного крупного рогатого скота разработана эффективная технология содержания животных абердин-ангусской и герефордской пород. Животные абердин-ангусской породы имели более высокую живую массу в молочный период выращивания, разница со сверстницами в 3-месячном возрасте составила – 14,2 кг, в 6-месячном – 23,9 кг, в после молочный период отмечен существенный рост бычков герефордской породы и к 15-месячному возрасту разница между породами составила 4,8 кг. В породопреобразовании по Южно-Казахстанской области участвуют 370 хозяйствующих субъектов, при этом задействовано 924 быка производителя мясной породы и 23735 маточного поголовья местного скота.

В свиноводстве (в стадах ТОО «Шубар», ПК «Дидар» и К/Х «Аксункар») разработана и внедрена технология откорма свиней нетрадиционными кормами, пивной бардой и сафлоровым шротом 15 % от питательности рациона, позволяющая достичь живой массы 110–120 кг при экономии средств и уменьшении капитальных затрат в 2–3 раза.

В пчеловодстве путем отбора, селекции и использования инструментального осеменения пчелиных маток на базе ИП «Демидов» создан высокопродуктивный племенной материал карпатской и краинской пород пчел (320 пчелиных семей, из них карпатской породы – 150 и 170 краинской); проведены селекционные работы на жизнеспособность, зимостойкость, устойчивость к болезням. На базе пасек «Мухин», «Бал», «Ара», «SunBeeUgam» успешно внедряется ранний вывод маток, формируются качественные ранние пчелиные пакеты для обеспечения предпринимателей северо-восточных регионов Казахстана.

Разработаны технологии повышения энергетической и протеиновой питательности рационов овец и верблюдов за счет совершенствования структуры кормления, позволяющие повысить мясную продуктивность грубошерстных овец на 20–30 % и у верблюдов мясо-шерстной продуктивности в среднем на 38,2 %, мясо-молочной на 22,5 % и молочно-мясной продуктивности на 22,4 %.

Разработаны эффективные технологии переработки и хранения шубно-мехового сырья грубошерстных овец для производства продукции широкого потребления. Методы включают консервирование шкур с использованием поваренной соли (30–40 % от массы шкуры) и лекарственных растений (пижма обыкновенная, чистотел большой, Melissa лекарственная, подорожник большой, лопух – 20–25 г на 1 шкуру и ромашки аптечной 10–15 г на смушку), способствующие повышению сохранности качества шубно-мехового сырья и реализационную цену сырья в 3–5 раза.

Разработана электронная информационно-аналитическая программа управления селекционно-племенными процессами в грубошерстном овцеводстве и верблюдоводстве. Создана база данных генетических ресурсов овец (12049 голов) и верблюдов (1000 голов).

Для использования в практической селекции в осеннем питомнике озимой пшеницы по скороспелости выявлены образцы Д-29–26-4а, Д-33–5к-3а, Д-10–1а из поп. 4а, Д-22–8а-2а, Yr 15, Д-9–4в-1а, Д-10–1а-5а, Д-9–4в-7а, Д-47–9а-8а и др.; по питомнику факультативной пшеницы образцы: Bhuntar, Tanori 70, Сим. пв. Д 163 wour, Грекум 476 б/о, Барнир, Горан, Gabo 54, Местный 41377, Местный 59695, д 307, д 308, Караспан и др.; в весеннем коллекционном питомнике образцы: 816 SA, 829 SA, КСИ-09–03, F₆ Мд76–4а, 857 SA, F₅ СП-2–3 П47хд42, 808 SA, 875 IR, Горан и другие.

По полной схеме селекционного процесса изучены и оценены по хозяйственно-ценным признакам и биологическим свойствам 1073 образца пшеницы. Банк данных коллекционных образцов инвентаризован и сохранен, документировано 1000 образцов. На богаре из 617 образцов выявлено 194 с озимым типом развития.

Для пополнения национального генофонда страны филиалом института – Приаральской опытной станцией генетических ресурсов им. Н.И. Вавилова проведены экспедиционные сборы дикорастущих образцов аридных кормовых культур на территории Акмолинской, Костанайской, Северо-Казахстанской, Павлодарской, Карагандинской и в юго-западной части территории Шалкар-ского района Актюбинской области, где собрано 400 образцов кормовых культур, в том числе бобовых трав – 205 образцов, злаковых многолетних трав – 195. Путем научного обмена привлечено 330 образцов. На базе филиала создан информационный банк данных 11749 образцов сельскохозяйственных культур. Из них: кормовых культур – 5353 образца, овощных – 1804, зерновых – 3994 и сорговых – 598.

Для использования в практической селекции проведена коллекционная оценка 950 образцов сельскохозяйственных культур, в том числе кормовых – 450 образцов (люцерна – 200 образцов, житняк – 100, ломкоколосник ситниково-вый – 50, изень – 100), овощных – 100 (томат), зерновых – 300 (мягкая пшеница – 150 образцов, твердая – 50, ячмень – 100) и сорговых культур – 100 образцов и выделены 154 источника с хозяйственно-ценными признаками соответственно по кормовым культурам – 45 (люцерне – 16, житняку – 10, ломкоколоснику ситниковому – 10, изеню – 9), овощным – 35 (томату), зерновым – 57 (мягкой пшенице – 32, твердой пшенице – 10, ячменю – 15), сорговым – 17.

Для распространения генофонда и рабочей коллекции, вовлечения лучших по признакам в селекционный процесс филиалом института передано научно-исследовательским учреждениям страны 1112 образцов кормовых культур, из них в КазНИИЖиК – 570 образцов (житняк), КазНИИЗиР – 92 образца (люцерна – 50, донник – 30) и Красноводопадской опытной станции – 200 образцов (житняк), ЮЗНИИЖиР – 75 (овощные), КарНИИРиС – 75 (житняк, эспарцет) и в Международный центр улучшения пшеницы и кукурузы – 100 образцов сорго.

На опытных участках «Бактыюлен», «Акпан» и физиологическом комплексе из 562 образцов для интродукции и селекции в предгорной и равнинной пустыне выявлено 60 доноров по хозяйственно-ценным признакам: 7 образцов жузгуна, 14 – житняка, 3 – эспарцета, 15 – изеня, 4 – кейреука, 2 – ферулы, 1 – вайды буассье, 1 – лебеды, 3 – полыни, 5 – астрагала, 2 – терескена, 1 – солянки и 2 остролодочника.

В коллекции из 120 сортов винограда высоким коэффициентом плодоносности (1,50 и 1,59) выделены сорта Морастель и Шоколадный. Крупными ягодами и большими кистями выделены сорта Тайфи розовый, Катта курган, Мэрс и Ризамат средний вес ягод был более 6

г, а средний вес грозди от 348,0 до 523,0 г. Высоким накоплением сахаров в ягоде выделились сорта Мускат розовый, Мускат белый, Кишмиш розовый и Кишмиш белый, сахаристость ягоды достигала 23–26 %.

Для условий Атырауской области по хозяйственно-полезным признакам выделены сорта яблони Яндыковская, Богатырь, Ренет окрашенный, Мельба, Орлик, Голден Делишес, Рашида, Московская зимняя, Ветеран, Восход зимний с урожайностью от 65,3 до 82,5 кг с одного дерева. Перспективными сортами являются Мельба, Россошанская зимняя, Антоновка обыкновенная.

Для увеличения посевных площадей под сортами и гибридами сельскохозяйственных культур казахстанской селекции агроформирования юго-западного региона рекомендованы перспективные сортообразцы: кукурузы – Туран 680 СВ (142,8 ц/га), Югославский гибрид ЗПСК-704 (101,0 ц/га); тритикале Орда, Таза, Т-14-1; сои – Ласточка (41,7 ц/га), Никко (40,7 ц/га); сорго – ПрОС 21 (34,4 ц/га), к-1677 (20,2 ц/га); донника «Аркас» (12,73 ц/га), «Сарайчик» (10,53 ц/га); картофеля – Жолбарыс (211 ц/га), Дихан (214 ц/га), Тениз (196 ц/га); томатов – Самаладай (463 ц/га), Пламя (479 ц/га); перца сладкого – Каз-тай (354 ц/га), Баян сулу (357 ц/га); баклажан – 11-1 (571 ц/га), Черный принц (529 ц/га).

Для условий орошаемого земледелия и богары юга Казахстана разработаны технологии прямого посева озимой пшеницы, сафлора, люцерны в звене короткоротационного севооборота, обеспечивающие условно-чистый доход соответственно до 38,4; 34,7; 46,8 тыс. тг/га.

В сложившихся условиях рынка для фермеров разработаны технологии применения минеральных удобрений $P_{30}N_{50}$ кг/га и микробиоудобрения «МЭРС» на гребне-бороздковых посевах озимой пшеницы, обеспечивающие наименьшую себестоимость зерна – 1370,6 тенге и наибольшую рентабельность производства зерна – 201,0 %.

Произведено высококачественных кондиционных семян пшеницы 568,8 и 203,2 тонн ячменя для обеспечения элитсемхозов и семхозов южного региона.

Созданы и переданы в ГСИ новые высокоурожайные сорта озимой мягкой пшеницы для полюбощенной, обеспеченной зоны богары и орошения – «Шымкала» и «Назым»; 4 сорта аридных культур: жужгун колючекрылый «Кызылкум-47», солянка Рихтера «Карабаркын-20», изень серый «Әдемі» и полынь туранский «Жусан-74».

С целью получения финансирования для продвижения и реализации проектов Института Офисом коммерциализации совместно с отделом «Сопровождения проектов» ЦОП проводятся работы по поиску инвесторов. Так, например, проект «Автоматизация племенного и зоотехнического учета в животноводстве» стал победителем номинации «Seed» в конкурсе инновационных проектов «KazINNO IT» и получил возможность пройти программу акселерации и инкубации в Кремневой долине США, Калифорния. В ходе стажировки данный проект был замечен американскими инвесторами и занял второе место. Авторами проекта налажены контакты с зарубежными партнерами, ведутся переговоры по коммерциализации проекта.

В целях заключения лицензионного соглашения совместно с ТОО «БИОН» проведена оценка четырех объектов интеллектуальной собственности: «Plemuchet электронная база данных племенного учета смушковых пород овец»; «Plemuchet электронная база данных учета племенных мясосальных курдючных овец»; «Plemuchet электронная база данных учета племенных верблюдов» и «Автоматизированный зоотехнический учет каракульских овец».

В результате работы консультантов ЦРЗ «Тассай» и Офиса коммерциализации сельхозтоваропроизводителями освоены навыки ведения тепличного хозяйства (900 га), современных водоресурсосберегающих технологий возделывания и выращивания овощных, бахчевых и плодовых культур (2257 га), нулевой технологии возделывания зерновых и зерно-фуражных культур (300 га) и экономические аспекты применения агрохимикатов, инновационные технологии содержания, кормления с.-х. животных, отгонного животноводства. Было проведено 95 обучающих семинаров субъектам агропромышленного комплекса и выдано 2290 сертификатов.

Распространение результатов работ среди потенциальных пользователей, сообщества ученых и широкой общественности осуществлялось посредством публикации в открытой печати соответственно: 1197 статей и тезисов; 18 книг и сборников; 90 рекомендаций и брошюр; проведения 104 совещаний, конференций, семинаров и Дней поля; участия в 16 выставках; 183 выступлений по ТВ и радио; 116 публикаций в СМИ; получения 23 патентов и авторских свидетельств, внедрением в производство более 200 научных разработок.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

АЖИМЕТОВ Н.Н., ТАСТАНБЕКОВА Г.Р., КАРАБАЛАЕВА А.Д.,

*ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства
и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан, e-mail: karakul-00@mail.ru*

Кукуруза – одна из самых распространенных и ценных зернофуражных культур в мировом земледелии. Имея огромные потенциальные возможности и при соблюдении технологии возделывания она может давать урожай в 2–3 раза выше зернофуражных культур, что важно при развитии животноводства и создании прочной кормовой базы.

Научно-исследовательские работы по экологическому сортоиспытанию гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции проводились на стационарном участке Юго-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства в с. Тассай Сайрамского района Южно-Казахстанской области. Эксперименты заложены в звене 6-польного зернового севооборота в условиях орошаемого земледелия по зяблевой вспашке методом систематического размещения с последовательным расположением делянок в один ярус. Учетная площадь делянок 25 м², повторность 4-х кратная.

Объектами исследований служили 24 сортообразца отечественной и 7 сортообразцов зарубежной селекции. Применяемая агротехника возделывания – рекомендованная для Южно-Казахстанской области. Посев гибридов кукурузы проведен 22 апреля. Способ посева пунктирный, на глубину 6–8 см при ширине междурядий 70 см. Предшественник – люцерна. Норма высева семян – 20–25 кг/га. Густота стояния – 60 тыс. растений/га. Внесена аммиачная селитра в дозе 120 кг/га д.в. Уборка кукурузы проводилась в фазе полной спелости зерна.

Результаты фенологических наблюдений показали, что разница в сроках наступления основных фаз развития между сортообразцами отечественной селекции составляла 1–3. У зарубежных гибридов PR31D, PR32W86/X1140R, PR31P41/X4F687 разница доходила до 5–10 суток. Продолжительность вегетационного периода сортообразцов отечественной селекции составила 121–125 дней, зарубежных – 129–131 день, соответственно изучаемые сортообразцы относятся к среднепоздне и позднеспелым гибридам.

В период вегетации на посевах кукурузы болезней не обнаружено.

Высота растений сортообразцов кукурузы отечественной и зарубежной селекции колебалась в среднем соответственно в пределах 206–230 см и 212–235 см. Сортообразцы PR31D, PR32W86/X1140R, PR31P41/X4F687 (селекции США) по высоте несколько превышали отечественные сортообразцы. Выявлено, что наибольшая высота растений среди изучаемых гибридов отмечена по сортообразцам: отечественной селекции «Мерей той 75 СВ» (230 см), P-2501 (229 см), P-2395, P-2540 (226 см) и P-2449, P-2313 (224 см); зарубежной селекции: гибриды PR31P41/X4F687 (235 см), PR32W86/X1140R (231 см), PR31D (228 см). Наименьшая высота отмечена у сортообразцов отечественной селекции P-2477 (206 см), P-2580 и P-2396 (208 см) и у сортообразцов зарубежной селекции P1758/X7F738 (212 см) и PR34N24/X4K585 (215 см).

Количество початков на одном растении и высота заложения початков колебалась соответственно в пределах: у отечественных сортообразцов – 1,4–1,7 шт. и 65,8–86,4 см, у зарубежных – 1,2–1,7 шт. и 62,8–90,2 см.

По результатам исследований установлено, что урожайность зерна сорто-образцов отечественной и зарубежной селекции при стандартной влажности (14 %) колебалась соответственно в пределах 63,0–129,0 ц/га и 100,9–184,8 ц/га.

3 сортообразца отечественной селекции превышали по урожайности стандарт «Казахстанский 587 СВ» (75,1 ц/га) на 1,54–90,1 % и четыре сорто-образца: P-2319 (66,0 ц/га), P-2345 (73,1 ц/га), P-2396 (68,3 ц/га) и P-2501 (71,7 ц/га) уступали соответственно на 12,1 %, 2,7 %, 9,1 % и 4,5 %.

Структурный анализ урожая зерна изучаемых гибридов кукурузы показал, что по основным показателям урожайности выделились следующие сорто-образцы:

– максимальная масса одного початка отмечена у сортообразцов зарубежной селекции PR34N24/X4K585 (470,3 г) и P1574/X18A634 (438,9 г);

– минимальная масса початка выявлена у сортообразцов отечественной селекции P-2396 (162,3 г), P-2319 (177,9 г), P-2345 (177,2 г), P-2432 (185,4 г) и Казахстанский 587 СВ (183,6 г);

– наибольший процент выхода зерна отмечен у сортообразцов отечественной селекции стандарта «Казахстанский 587 СВ» (76,5 %), P-2432 (75,8 %), P-2345 (75,7 %), P-2413 (75,4 %) и P-2449 (75,0 %);

– максимальная масса 1000 зерен отмечена у американского гибрида P1574/X18A634 (432,6 г), минимальная – у отечественного сортообразца P-2501 (218,8 г).

Югославский гибрид ЗПСК-704 (100,9 ц/га) превышал стандарт отечественной селекции Казахстанский 587 СВ на 37,7 %; гибриды США на 69,7–152,1 % и стандарт ЗПСК-704 на 23,3–83,2 %. Наибольший урожай зерна был получен у сортообразца PR34N24/X4K585 (184,8 ц/га).

Результаты анализов биохимического состава показали, что в зерне (%) влажность колебалась в пределах 14,8 и 15,0; содержалось протеина – 7,2–10,9; клетчатки – 3,08–3,88; крахмала – 52,27–56,86; зольных элементов – 1,29–3,55.

Содержание жира в зерне кукурузы у изучаемых сортообразцов составило в среднем 2,76–4,93 %. Наибольшие величины содержания жира были получены по отечественным сортообразцам – P-2499 (4,93 %), P-2482 (4,51 %), P-2580 (4,18 %) и гибриду Дала аруы (4,15 %). По сортообразцам зарубежной селекции – PR31P41/X4F687 (4,28 %), PR32W86/X1140R (4,15 %).

Таким образом, высокого производства кукурузы можно достигнуть только при использовании хозяйствами различных проверенных гибридов.

УДК 633. 289.1

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ЖИТНЯКА

АЙНАБАЕВ М.К.,

ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства»,

г. Алматы Казахстан, e-mail: givotnovodstvo@mail.ru

Житняк – ценное кормовое растение. Зеленая масса и сено его по переваримости и питательности не уступают хорошему луговому селу. Житняковое сено охотно поедают овцы, лошади и крупно рогатый скот.

Проведена комплексная оценка 270 образцов житняка (2012г.п. в опытном поле «Жайнак», Илийского района, Алматинской области), в сравнении с стандартным сортом Таукумский гибридный, где житняк гребневидный представлен 120 образцами, черепитчатый 56, сибирский – 46, пустынный – 32, гребенчатый -16. Весеннее отрастание растений отмечено 4–9 апреля, колошение – 14–18 мая. Учет урожайности зеленой массы проведен в фазе колошения растений. Основным критерием оценки образца является его урожайность кормовой массы, ради чего возделывается все кормовые травы. В результате исследования по урожайности зеленой массы и высоте растений выделены 22 образца, превысившие стандарт по этим показателям на 11,6–29,5 %. По житняку гребневидному (*Agropyron rectinatum*) выделено 10 образцов с урожайностью 1,26–1,39 кг/м², что в процентном соотношении превышает стандарт на 12,5–24,1 %. Они имеют различные происхождения, из России, Румынии, Канады, Франции, Марокко, Казахстана и США. Высота растений перед укосом колебалась от 63±3,2см до 67±1,9см (табл. 1).

Таблица 1

Выделенные по урожайности зеленой массы образцы житняка

Вид, сортообразец, № по каталога	Происхождение	Высота растений, см	Урожайность зеленой массы, кг/м ²	в % к стандарту
1	2	3	4	5
Таукумский гибридный (ст.)	Казахстан	62±1,4	1,12	100,0
Гребневидный К-47346, с. Батыр	НГЦЗХ	64±2,3	1,29	115,2
К-27790, с. Днепровский	Днепропетр. обл.	65±1,8	1,31	116,9
К- 564869, DJ-4000	Россия	66±2,1	1,34	119,6

1	2	3	4	5
К- 494617, R-115	Румыния	63±3,2	1,26	112,5
К-415799,с.Парквэй	Канада	66±2,8	1,37	122,3
К- 536010, с.Кирк	Канада	65±3,4	1,33	118,7
К-547351,Д-3696	Франция	65±1,6	1,30	116,0
К- 516482, CR-591	Марокко	66±3,1	1,35	120,5
К- 578519, RUFF	США,Небраска	67±1,9	1,39	124,1
К-531538	США, Юга	66±3,3	1,36	121,4
Черепитчатый К-494616, R-127	Румыния	63±3,7	1,27	113,4
К- 531537, ТК-26864	Турция	65±2,6	1,32	117,8
К- 401079, Д-1084	Иран	64±3,4	1,25	111,6
К- 325182, S-261	Россия	67±1,8	1,38	123,2
Пустынный К-27968,Д-259	Саратовская обл.	64±3,8	1,28	114,3
К-314603, №558	Россия	71±2,6	1,41	125,9
К-5023,дикораст.	Эко	66±1,9	1,32	117,8
Гребенчатый К-401039,Д-261	Иран	73±1,8	1,43	127,7
К-383536, №217	Россия	68±1,5	1,37	122,3
Сибирский К- 547301, АЖС-050	Россия	73±2,3	1,45	129,5
К- 440088	Казахстан	72± 1,6	1,42	126,8
К-33833	Актюб.обл.	71±2,1	1,40	125,0
НСР05			0,07	

По житняку черепитчатому выделено 4 номера из Румынии, Турции, Ирана и России, превысившие стандарт по зеленой массе на 11,6–23,2 %. Высота растений была примерно на уровне житняка гребневидного.

Урожайность выделенных номеров пустынного житняка составила 1,28- 1,4кг/м², что превышает стандарт на 14,3–25,9 %. Высота растений колебалась от 64±3,8 до 71±2,6см.

По гребенчатому житняку выделено 2 образца: Д -261 из Ирана и № 217 из России, превысившие стандарт по зеленой массе на 22,3–27,7 %. Среди изученных видов житняк сибирский имел самые высокорослые травостой (71±2,1–73±2,3см), а также урожайность кормовой массы (1,40,- 1,45 кг/м²), что на 25–29,5 % выше стандарта.

Выделенные 22 образца житняка наряду высокой урожайностью зеленой массы показали хорошую кустистость (5 баллов) и зимостойкость (5 баллов) и представляют ценность для создания высокоурожайных сортов, устойчивых к неблагоприятным факторам.

СУДАНСКАЯ ТРАВА – ПЕРСПЕКТИВНАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА

АЙНАБАЕВ М.К.,

ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства», г. Алматы Казахстан,
e-mail: givotnovodstvo@mail.ru

Суданская трава (*Sorghum sudanense* Piper) – однолетняя культура, принадлежит к роду сорго, семейство злаков. Среди однолетних злаковых трав она выгодно отличается тем, что при высоких урожаях дает высокопитательное сено. Суданская трава ценная культура для производства зеленого корма, сена и силоса. Зеленую массу как на пастбище, так и в скошенном виде охотно поедают крупно рогатый скот, овцы и лошади. Кроме того содержит легкоусвояемых питательных веществ. Зерно суданской травы также используют на корм домашним птицам и свиньям.

Корневая система мочковатая, очень развита, проникает в почву на глубину до 2,5 м., но основная масса ее располагается в пахотном слое [1].

Суданская трава теплолюбивое растение. Семена ее начинают прорастать только при температуре 8–10° С. Оптимальной температурой прорастания является 20 – 30°С.

В районах с достаточным увлажнением и на полях, чистых от сорняков, суданскую траву высевают сплошным рядовым способом при возделывании как на зеленый корм, так и на семена. В засушливых районах и на засоренных почвах целесообразен широкорядный способ посева с шириной междурядий 45 -75 см. Норма высева при сплошном рядовом посеве 25 – 30 кг, при широкорядном посеве 10 – 15 кг на 1 гектар. Средняя глубина заделки семян в условиях достаточного увлажнения 3 -5 см, на сухих и легких почвах 6–8 см [2].

При соблюдении правильной агротехники хозяйства получают высокие результаты урожай зеленой массы, сена и семян. В зависимости от районов и условий возделывания средний результат урожая зеленой массы колеблется от 170 до 300 ц с 1 гектара. В орошаемой зоне земледелия получают по 450- 600 ц зеленой массы с 1 гектара. Урожайность сена составляет 50 до 100 ц, урожайность семян составляет от 6 до 18 ц с гектара, на поливе получают до 23 ц семян с 1 гектара

Семена суданской травы созревают неравномерно, на одном и том же растении с созревшими имеются и зацветающие метелки. Поэтому к уборке семян приступают, когда на метелках главных стеблей созреет большая часть семян и метелки, а также несущие их стебли станут сухими и приобретут солоmistый цвет, семена станут твердыми. При высоком росте растений уборку проводят в два приема; сначала на высоком срезе скашивают метелки, затем – остальную массу на корм.

В 2005 году сотрудниками ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства» были проведены посева суданской травы на опытном поле Жайнак в Илииском районе Алматинской области. Почва участка обыкновенные сероземы, слабозасоленные, суглинистые. Содержание гумуса в почве составляет 1,0 – 1,7 %. Среднегодовое количество атмосферных осадков 350 мм, из них на вегетационный период приходится 240 мм. Грунтовые воды залегают на глубину ниже 10 м.

Метеорологические условия сложились благоприятно для посева многих сельскохозяйственных культур. Температурные условия характеризовались положительным балансом. В этой связи, влажность почвы не опускалась ниже предельно допустимых значений.

Анализ почвенно-климатических условий участка показало, что температурные условия и количество осадков примерно на одинаковом уровне. В результате были получены высокие урожаи сена и семян. Такие высокие показатели урожая сена и семян получены в результате правильной агротехники.

По содержанию жира и безазотистых экстрактивных веществ суданка почти не отличается от сена однолетних как злаковых, так и бобовых трав. По химическому составу суданская трава характеризуется следующими показателями: протеина 16 %, клетчатки 28 %, жира 2,9 %, безазотистых экстрактивных веществ 43 %.

По сравнению наиболее распространенными злаковыми культурами суданка отличается повышенным содержанием протеина и белка. Зеленой массе суданской травы содержится 4,2 % протеина, а в других однолетних травах 2,2 -3,4 %.

Ценнейшим хозяйственным качеством суданской травы является ее высокая способность отрастать после скашивания и траву можно использовать с середины лета и до осенних заморозков, когда другие кормовые культуры истощают свои запасы зеленой массы.

Библиографический список

1. *Э.Л. Бекмухамедов, А.А. Тореханов* Кормовые растения Казахстана. – Алаты. Бастау 2005 – С 74.
2. *Тен А.Г.* Кормопроизводство. – Москва . Колос, 1982. – С 197.

УДК 631.21:635.1/8

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КАРТОФЕЛЮ, ОВОЩНЫМ И БАХЧЕВЫМ КУЛЬТУРАМ В КАЗАХСТАНЕ

АЙТБАЕВ Т.Е., ЖАНАБАЕВА Т.Т.,

*Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства,
Казахстан, e-mail: aitbayev.t@mail.ru*

Картофелеводство, овощеводство и бахчеводство являются важнейшими отраслями сельского хозяйства, призванные круглогодично обеспечить население нашей республики добротными, полноценными и сбалансированными продуктами питания по доступной цене. По данным Казахской академии питания, норма потребления картофеля на 1 жителя страны составляет 100 кг, овощей – 120 кг, бахчи – 26 кг. При этом ассортимент овощей должен быть весьма разнообразным.

Почвенно-климатические условия Казахстана позволяют производить большие объемы практически всех видов овощей, а также картофеля и бахчи, тем самым обеспечить полностью внутренний рынок, а также экспортировать картофельную и овощебахчевую продукцию в другие страны.

По статистическим данным 2013 года, в целом по республике посевные площади картофеля составили 184,8 т/га, валовой сбор – 3,344 млн тонн при средней урожайности 16,6 т/га. Овощные культуры возделывались на площади 133,1 тыс.га, из которых собрано 3,241 млн т овощей, средняя урожайность – 24,4 т/га. Значительно расширились посевные площади бахчевых культур: под арбуз и дыни отведены 82,3 тыс.га, валовые сборы – 1,248 млн т, средняя урожайность – 15,2 т/га.

Производимые в настоящее время объемы картофеля, овощей и бахчи полностью обеспечивают внутреннюю потребность республики в них. В то же время, отмечается острый их недостаток в межсезонье, цены на многие виды овощной продукции сильно колеблются, остаются все еще высокими, а ассортимент овощей скудным. Средние урожаи культур все еще остаются невысокими. Качественные показатели и экологическая чистота продукции требуют значительного улучшения. Остро стоят также проблемы сохранности картофеля и овощей при длительном хранении и обеспечение перерабатывающих предприятий высококачественным местным сырьем.

В этом аспекте важная роль отводится сортам (гибридам) с высокими хозяйственно-ценными признаками. Значимость сорта (гибрида) особенно высока в картофелеводстве и овощеводстве, где потенциал растений и продуктивность полей в десятки раз больше по сравнению с другими отраслями сельского хозяйства. В овощеводстве наиболее сильно проявляются болезни растений в период вегетации и при хранении, остра проблема экологической чистоты урожая, высоки требования к пригодности продукции для промышленной переработки и длительного хранения. Из-за ограниченности орошаемых земель, в овощеводстве сорт (гибрид) должен обеспечивать наибольший выход продукции с единицы площади.

Селекционные исследования, направленные на создание высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам, лучшим биохимическим составом, соответствующих требованиям производства, были, есть и будут актуальными.

Селекционно-семеноводческие исследования в Казахском НИИ картофелеводства и овощеводства проводятся по 25 видам культур: картофель, лук репчатый, лук шалот, чеснок, томат (открытый и защищенный грунт), капуста белокочанная, перец сладкий, перец острый, баклажан, огурец (открытый и защищенный грунт), тыква, кабачок, столовая морковь, столовая свекла, укроп, редис, зеленные и бобовые овощи, салат, арбуз и дыня.

Нынешняя стратегия в селекции картофеля и овощебахчевых культур состоит в создании сортов и гибридов с четко выраженными адаптивными свойствами, устойчивыми к стрессам, болезням и вредителям, экологической безопасностью в плане накопления вредных метаболитов, с высокой питательностью, товарностью и лежкостью.

Ученые-селекционеры КазНИИКО за последние годы достигли больших успехов в создании

новых сортов и гибридов. В данной статье в основном изложены результаты за 2012–2014 гг. Приведены также данные по селекционным достижениям в более ранние периоды исследований.

В 2012–2014 годы исследования по картофелеводству, овощеводству и бахчеводству проводились по бюджетной программе 212 «Прикладные научные исследования в области агропромышленного комплекса на 2012–2014 гг» в рамках проекта «Создание и агроэкологическая оценка высокопродуктивных сортов картофеля, овощных и бахчевых культур на основе использования классических методов и инновационных технологий для различных регионов Казахстана». В селекционно-семеноводческих исследованиях принимали участие 10 научных учреждений: КазНИИКО, Казахский НИИ рисоводства им.И.Жахаева, Казахский НИИ хлопководства, Костанайский НИИ сельского хозяйства, Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства, Восточно-Казахстанский НИИ сельского хозяйства, Карагандинский НИИ растениеводства и селекции, Актюбинская СХОС, Уральская СХОС, Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина.

Генофонд является основой селекционных исследований. Использование богатого и разнообразного генофонда позволяет селекционерам вывести новые сорта с самыми лучшими показателями. КазНИИКО является основным держателем генофонда картофеля и овощебахчевых культур в Казахстане.

Генофонд овощебахчевых растений КазНИИКО составил 11000 образцов по 157 видам из 97 стран мира. За 3 года реализации научной программы (2012–2014 гг) было изучено 2029 образцов, из них 67 выделены в качестве доноров ценных признаков. В базовую коллекцию заложено 864 образца. Проведены: инвентаризация генофонда: 2012 г – 3500 обр., 2013 г – 4592 обр., 2014 г – 5097 обр.; мониторинг на жизнеспособность – 2150 обр., регенерация – 1284 обр., документирование – 6857 обр. Передано научным учреждениям – 223 образца. Генофонд овощебахчевых культур за 3 года пополнен на 1000 обр. Выпущено 7 каталогов. Генофонд картофеля за 3 года пополнен на 500 образцов и составил 2000 образцов из 35 стран мира. Выделено: по срокам естественного отмирания ботвы группа раннеспелых из 60 обр.; по жаростойкости – 223; по засухоустойчивости – 55; по пригодности к промышленной переработке в высококачественные продукты питания – 40; по комплексу хозяйственно-ценным признаков были – 22 образца, включая стандарты. Выделенные образцы предложены для включения в селекционный процесс. Выпущено 2 каталога.

Иммунологические исследования имеют важное значение для селекции новых сортов с высокой устойчивостью к вредоносным заболеваниям. Исследования по иммунитету проводились в лабораториях 2 НИО и включали работы по изучению и идентификации устойчивости к бактериальным и грибным болезням. За период выполнения проекта (2012–2014 гг) отобрано 80 изолятов с носителями возбудителя *Erwinia carotovora* (*Pectobacterium phytophthora*, *Pect. Carotovorum*), из которых выделено в чистую культуру 40 штаммов бактерии. Оценено 40 штаммов бактерии на патогенность, выделено по агрессивности 4 штамма для коллекции патогенов. Отработана методика заражения и оценка устойчивости к бактериозу в объеме 200 анализов. Идентифицированы в чистую линию основные вирусы картофеля (ХВК, УВК, МВК и СВК) для иммунологических исследований. По бактериальным и вирусным болезням были идентифицированы гены устойчивости у 20 районированных сортов картофеля. По 10 районированным сортам картофеля идентифицированы гены устойчивости к возбудителям черной ножки, из них отобрано: с относительной устойчивостью 4, средней устойчивостью 3, восприимчивостью 3 сортообразцов картофеля.

Селекция картофеля в 2012–2014 гг проводилась в различных зонах республики в 4 НИУ. В селекционных питомниках по полной схеме селекционного процесса оценивалось 7352 образца картофеля, в т.ч. 3907 образцов коллекционного материала; проведена гибридизация по 450 комбинациям, из 6018 опыленных бутонов завязалась 1761 ягода, высеяно сеянцев – 153453 шт., из которых отобрано 4160 одноклубневок; оценено 2536 гибридов, из которых выделилось по хозяйственно-ценным признакам 827 образцов; размножено 149 перспективных сорта; переданы в ГКСИСК 13 новых сортов картофеля, в т.ч. КазНИИКО – 5, Костанайский НИИСХ – 3, СКНИИСХ – 3, ВКНИИСХ – 3, Карагандинский НИИРС – 1, КазАТУ им.С.Сейфуллина – 1, Актюбинская СХОС – 1, Уральская СХОС – 1. Подано 7 заявок на патенты.

Селекция овощных культур проводилась в основном в КазНИИКО. В 2012–2014 гг в селекционных питомниках по полной схеме селекционного процесса оценивалось 1753 образца лука репчатого, капусты белокочанной, столовых корнеплодов (морковь, свекла), в т.ч. 889 – образцов лука, 161 – капусты, 446 – моркови, 285 – свеклы; всего 829 образцов коллекционного материала; проведена гибридизация по 202 комбинациям, получено 294 инцухт-линий, 37 – инбредные линии, 17 – стерильных форм; оценено 434 гибридов, из которых выделилось по хозяйственно-ценным признакам 330 образцов, в т.ч. 5 образцов лука репчатого, устойчивых к шейковой гнили, фузариозу и бактериозу; размножено 184 перспективных образца двулетних овощных культур.

По однолетним овощным культурам в селекционных питомниках по полной схеме селекции

онного процесса оценивалось также 1626 образцов томата и огурца в открытом и защищенном грунте, в т.ч. 1202 – томата, 424 – огурца; всего оценивалось 464 образца коллекционного материала; проведена гибридизация по 475 комбинациям – 16500 опыленных бутона, 23 – инцухт линий; оценен 781 образец, из которых выделилось по хозяйственно-ценным признакам 353 образца; размножено 60 перспективных образцов. Проведена оценка томата на поражаемость фитотфорозом и макроспориозом (альтернариоз) в полевых условиях, выделено 163 образца. В лаборатории иммунитета растений КазНИИКО выделены и определены 2 основных патогена пасленовых культур – *Fusarium oxisporum* и *Alternaria alternata*.

Создано и передано за 3 года реализации научной (селекционной) программы (2012–2014 гг) на Госсортоиспытание (ГСИ) 25 новых сортов овощных культур.

Селекция бахчевых культур проводилась в 2 научных учреждениях – КазНИИКО, КазНИИР. В 2012–2014 гг во Всероссийском НИИ растениеводства им.Н.И.Вавилова проведен молекулярно-генетический анализ 20 казахстанских сортов дыни.

Традиционная селекция бахчевых культур в период 2012–2014 гг проводилась в двух зонах: Алматинской и Кызылординской областях. В селекционных питомниках по полной схеме селекционного процесса оценивалось 622 образца дыни и 372 – арбуза. Проведена гибридизация по 152 комбинациям, оценено 394 гибрида, из которых выделилось по хозяйственно-ценным признакам 210 образцов; размножено 27 перспективных сортов. Передано на ГСИ 5 новых сортов бахчевых культур, в т.ч. 4 – дыни и 1 – арбуза.

Экологическое испытание перспективных линий и сортов картофеля было проведено течение 2012–2014 годы в 10 различных регионах Казахстана, оценка по хозяйственно-ценным признакам проведена на 302 образцах, выделилось 154.

В течение 3 лет было проведено экологическое испытание перспективных сортов и гибридов овощных культур в 5 различных регионах Казахстана, оценка по хозяйственно-ценным признакам проведена на 190 линиях, гибридах и сортах.

На основе экологического сортоиспытания создано и передано на ГСИ 13 новых сортов, в т.ч. 9 – картофеля, 2 – дыни, 1 – арбуза, 1 – чеснока.

За 2012–2014 годы всеми НИУ РК всего было создано и передано на ГСИ 56 новых сортов, в т.ч. 22 – картофеля, 26 – овощных и 8 – бахчевых культур. Из 56 сортов 38 сортов создано КазНИИКО (10 – картофель, 25 – овощи, 3 – бахчи). Получено 64 патента, 32 авторских свидетельства. Подано 57 заявок на патент. В 2012–2014 годы допущено к использованию 33 сорта картофеля и овоще-бахчевых культур казахстанской селекции.

В 2010 г в КазНИИКО была введена в эксплуатацию новая селекционная теплица (3420 м²), которая способствовала значительному ускорению и усилению селекционных исследований. Для тепличных хозяйств республики созданы первые отечественные сорта и гибриды тепличного томата: Жалын F₁, Диас, Нурай и Алуа F₁ (районированы). В 2011 г переданы на ГСИ и с 2013 г допущены к использованию по всем регионам 2 F₁ гибрида томата-коктейль (Сэнді и Дэмді) и 2 сорта томата-черри (Золотая бусинка и Солнечная жемчужина). В 2012 г переданы на ГСИ 2 новых сорта тепличного томата (Сердце Астаны, районирован по всем областям с 2015 г) и Малиновое чудо), в 2013г – Керемет и Тепличный, в 2014 г – КазАЦИРО и Гибридный 56. В 2012–2014 гг созданы 3 гибрида тепличного огурца. Первый F₁ гибрид огурца Айбын (КазНИИКО) районирован по всем областям, еще 2 гибрида находятся на ГСИ.

Следует отметить, что за последние 8 лет впервые в истории Казахстана КазНИИКО созданы отечественные сорта по 18 видам культур: томат тепличный, томат черри, огурец тепличный, морковь, свекла столовая, капуста белокочанная, перец сладкий, перец острый, баклажан, кабачок, патиссон, фасоль овощная, соя овощная, маш овощной, салат, горох сахарный, базилик и сельдерей. Значимость данных сортов для развития овощеводческой отрасли республики неоспорима.

До 1991 г было районировано в Казахстане только 12 сортов картофеля и овощебахчевых культур селекции КазНИИКО, в 1991–1995гг – 8 сортов, 1996–2000гг – 11 сортов, 2001–2005 гг – 16 сортов, 2006–2010 гг – 31 сорт. За последние 5 лет (2011–2015 гг) допущено к использованию в республике 61 новый сорт селекции института. На 2015 год в Республике Казахстан районировано 140 сортов и гибридов овощебахчевых культур и картофеля отечественной селекции (всего по 28 видам культур).

Казахстанские сорта картофеля и овощебахчевых культур конкурентоспособны на внутреннем рынке, отличаются высокой продуктивностью, лучшими качественными показателями, устойчивостью к стрессовым факторам внешней среды и широко распространенным вредоносным болезням, пригодностью к длительному хранению и промышленной переработке, занимают от 20 до 100 % в «Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан».

Таким образом, селекционеры КазНИИКО совместно с другими научными учреждениями обеспечили сортовую независимость страны. На следующем этапе перед научными учреждениями и семеноводческими хозяйствами Казахстана стоит большая задача – массово размножить и широко внедрить новые высокопродуктивные сорта и гибриды в картофелеводческие и овощеводческие хозяйства в разных регионах республики.

За 2012–2014 годы научными учреждениями Казахстана создано и передано на Госсортоиспытание 56 новых сортов, в т.ч. 22 – картофеля, 26 – овощных и 8 – бахчевых культур. Из 56 сортов 38 сортов создано КазНИИКО (10 – картофель, 25 – овощи, 3 – бахчи). Получено 64 патента, 32 авторских свидетельства на селекционные достижения. Подано 57 заявок на патент. В 2012–2014 годы допущено к использованию 33 новых сорта картофеля и овощебахчевых культур казахстанской селекции. Всего на 2015 год районировано 140 сортов и гибридов овощебахчевых культур и картофеля казахстанской селекции, в т.ч. 127 – КазНИИКО. Новые селекционные достижения КазНИИКО значительно расширили сортимент и видовой состав картофеля и овощебахчевых культур, производству предложены новые отечественные сорта и гибриды с лучшими хозяйственно-ценными признаками.

УДК 631.521.633.11.631.559.574.53

ВЫЯВЛЕНИЕ АДАПТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ НА ЮГЕ КАЗАХСТАНА

АЙТЫМБЕТОВА К.Ш., ТОГИСОВА Р.Б., КУКИЕВ К.А., САЛАЕВ Ж.,

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан, e-mail: Aitklara@mail.ru

В развитии аграрной отрасли Республики Казахстан приоритетной культурой является пшеница. Она как основная продовольственная, стратегическая культура, определяет экономическую безопасность страны. В соответствии с последними задачами по обеспечению продовольственной независимости и развития отраслей сельского хозяйства для южных регионов республики необходимы новые, высокоурожайные сорта озимой пшеницы, устойчивые к болезням, обладающие высокой общей и специфической адаптивностью к жестким условиям богары, отвечающие по технологическим качествам требованиям государственного и международного стандартов. В структуре посевных площадей Южно-Казахстанской области озимая мягкая пшеница занимает примерно 160–190 тыс. га или 80–90 %. Площади засеваются районированными сортами озимой мягкой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. К последним сортам, допущенным к использованию, относятся Алмалы (2003) и Егемен (2007).

Поэтому для одной из основных озимосеющих областей республики, отличающейся сельскохозяйственной производственной деятельностью в основном в богарных условиях, ассортимент сортов озимой пшеницы не полностью отвечает требованиям и спросу товаропроизводителей.

В связи с этим были проведены научные исследования по созданию исходного материала, развитию селекционной работы, а также выведению новых высокоурожайных адаптивных, засухо- и жароустойчивых сортов озимой мягкой пшеницы с использованием экологических сортоиспытаний. Экологическое сортоиспытание позволит ускоренную оценку продуктивности, адаптивности сортообразцов озимой пшеницы, выявить наилучшие для передачи в Госсортоиспытание и внедрить их в производство.

За годы исследований (2012–2014 гг.) в питомниках экологического сортоиспытания (ЭСИ) озимой мягкой пшеницы на поливе прошли изучение 94 сортообразцов. Выделено по показателям продуктивности всего 32 образца, превышение стандарта сорта Алмалы составляло в пределах 0,2–6,8 ц/га, или 0,5–17,1 %.

Полевая и лабораторная оценки проводились по признакам скороспелости, параметрам продуктивности и урожайности.

В годы испытаний на посевах ЭСИ не установлены распространение и поражение листовыми болезнями в связи с резким повышением температуры в весенний период вегетации и засушливостью.

Оценку на скороспелость проводили по продолжительности периода от всходов до колошения растений – ПВК. В 2012 году в испытании в сравнении со стандартами Алмалы и Жетысу с ПВК 182 и 187 дней выделенные по продуктивности образцы Фортуна б/о, Ак бидай и Анара оказались более скороспелыми в сравнении с Жетысу на 0–4 дня.

В 2013 году ПВК у стандартов составил 175 дней. Наблюдениями выявлено 10 более скороспелых сортообразцов – Им 1504, Сим бог 91/491, 18212–10, МК 3677 и другие с ПВК 165 – 174 дней.

В 2014 году в ЭСИ в сравнении со стандартами, у которых периоды от всходов до колошения составили 169–170 дней, более скороспелыми отмечены 8 сортообразцов с ПВК 158 – 167 дней – 18212–7, Им 1504, Сим бог 91/491, 20987, МК 3677 и другие.

По результатам анализа урожайности ЭСИ 2012 года в сравнении со стандартом Алмалы (37,0 ц/га) прибавку в 0,2–5,9 ц/га, или 0,5–15,9 %, дали 6 образцов – Анара, Фортуна б/о, МК 3677, Б-5 Эр590, Ак бидай, Алмалы-15.

В 2013 г. в питомнике выделили 14 образцов по урожайности с превышением 0,3–4,0 ц/га, или 2,9–11,4 %, стандарта Алмалы (35,2 ц/га) и 2,0–6,0 ц/га, или 6,1–18,1 %, сорта Жетысу (33,2 ц/га). К высокопродуктивным отнесли Сим бог 91/491 (39,2 ц/га), 18212–10 (38,5), №68 (38,3), Анара (37,4), №1 Г-15.. (37,3) и др.

Наилучшими в 2014 г. в питомнике ЭСИ озимой пшеницы определены 12 образцов с повышением урожайности на 0,2–6,8 ц/га, или 0,5–17,1 %, по сравнению со стандартом Алмалы (39,8 ц/га) и на 0,5–6,6 ц/га, или 1,2–16,5 %, в сравнении с сортом Жетысу (40,0 ц/га). Эту группу составили 20988(46,6ц/га), №1 Г-15.. (44,3), МК 3677 (44,3), 20987 (43,8), Сим бог 91/491 (43,3) и др. (при влажности зерна 7–8 %).

Одним из важных параметров продуктивности является крупность зерна, показатель которой выражен массой 1000 зерен. В 2012 г. по массе 1000 зерен 3 образца из числа выделенных по урожайности – Кызыл бидай (43,4 г), Алмалы-15 (41,9 г) и Ак бидай (41,1 г), превысили показатель стандарта (41,1 г). В 2013 г. среди продуктивных также крупнозерностью отличились 6 образцов – Кызыл бидай (45,4 г), №1 Г-15.. (43,0), №68 (42,7) и др. в сравнении с Алмалы (40,4 г) и Жетысу (39,2 г). В 2014 г. более крупные семена с высокой массой 1000 семян сформировали из выделенных по урожайности сортообразцов Алмалы-15 (41,9 г), Ак бидай (41,1 г), Мереке 70 (39,3 г).

В результате экологических сортоиспытаний на поливе за 2012–2014 годы выявлены перспективные образцы – 20988, №1 Г-15.., Сим бог 91/491, МК 3677 с высокой урожайностью 37,3–46,6 ц/га и превышением стандартов Алмалы и Жетысу на 3,2–17,1 %, которых можно передавать в Госкомиссию по сортоиспытанию. На один сортообразец – №1 Г-15104–4. подана заявка в Госкомиссию в 2014 году.

УДК 631.527

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ КУЛЬТУРАМ В КАЗАХСТАНЕ

АЛИМГАЗИНОВА Б.Ш., АБСАТТАРОВА А.С.,

АО «КазАгроИнновация», г. Астана, Казахстан, bayan_sulu55@mail.ru

Повышение конкурентоспособности АПК является важным приоритетом для Казахстана. В настоящее время для диверсификации растениеводства стабилизируются посевные площади пшеницы, расширяются посевы приоритетных сельскохозяйственных культур. Так, по данным МСХ РК, в 2014 году площади масличных культур увеличены до 2,3 млн га (в 2011 г. – 1,8 млн га), расширены посевы кукурузы на зерно до 127,3 тыс. га (в 2011 г. – 99,6 тыс. га), кормовых – до 3,3 млн га (в 2011 г. – 2,6 млн га) и др. Однако, урожайность многих из них находится на низком уровне. Потери урожая сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней, сорняков достигают 20–30 %. Значителен недобор сельхозпродукции в засушливые годы.

В Мастер-планах «Стабилизация зернового рынка», «Развитие семеноводческой отрасли Республики Казахстан», разработанных МСХ РК на 2013–2020 гг., подчеркивается, что урожайность по основным культурам находится на низком уровне в сравнении с мировыми показателями. Если сравнивать показатели средней урожайности зерновых культур за период 2006–2012 годы

(11,1 ц/га) с показателями за период 1976–1980 годы (10,8 ц/га), то практически отсутствует тенденция повышения.

В Мастер-плане «Развитие семеноводческой отрасли Республики Казахстан» выделены основные направления развития селекции и семеноводства на период до 2020 года: селекция основных сельскохозяйственных культур на качество выходной продукции, на скороспелость, засухоустойчивость, устойчивость к неблагоприятным факторам; повышение эффективности использования отечественных селекционных достижений; освоение на региональном уровне научно-обоснованных схем семеноводства и современных технологий производства оригинальных, элитных и семян высших репродукций; уменьшение объемов импорта за счет производства качественных отечественных семян и др. Во всех программных документах подчеркивается, что нарушены экономически обоснованные сроки сортосмены и сортообновления.

В «Стратегии «Казахстан-2050» – новый политический курс состоявшегося государства», отмечено, что в растениеводстве надо идти по пути сокращения объемов выращивания малорентабельных водоёмких культур и замены их овощной, масличной и кормовой продукцией. Отмечается важность и приоритетность системы развития селекции, государственного и производственного испытания сортов и гибридов, производства и реализации оригинальных и элитных семян, размножения их в сети семеноводческих хозяйств, государственного сортового и семенного контроля. Т.е. фактически селекция и семеноводство – приоритеты государственной политики.

Природно-климатические условия северных, северо-восточных и значительной части западных и центральных регионов страны благоприятны для возделывания зерновых и зернобобовых культур и, в первую очередь, продовольственной пшеницы с высоким содержанием клейковины. Увеличение производства зерна сильных пшениц остается брендом Казахстана.

МСХ РК поставлены задачи по диверсификации структуры посевных площадей. Предусматривается сокращение площадей пшеницы к 2020 году до 11,5 млн га; расширение площадей зернофуражных, бобовых, крупяных культур до 4,3 млн га; доведение урожайности зерновых культур к 2020 году до 13,2 ц/га, производства зерна – до 21,1 млн тонн.

Разнообразие почвенно-климатических условий Казахстана в зонах возделывания сельскохозяйственных культур определяет стратегию селекционных исследований – это ускоренное выведение и внедрение в производство морозо- зимостойких, жаро- засухоустойчивых, устойчивых к фитопатогенам, высокопродуктивных сортов и гибридов, с оптимальными параметрами качества, адаптивных к конкретным условиям возделывания.

За 2012–2014 гг. в рамках бюджетной программы “Научные исследования и мероприятия в области АПК и природопользования” ученые научных организаций АО «КазАгроИнновация» создали и передали в ГСИ 189 сортов и гибридов с/х культур; получено 194 патента на селекционные достижения.

Значительную часть отечественных сортов составляют зерновые культуры – 42 сорта, из них 22 сорта в 2014 г., кормовые – 25 сортов (22 сорта в 2014 году), картофель – 22 сорта (13).

Каждый из новых сортов отличается улучшенными хозяйственно-ценными характеристиками (урожайностью, стрессоустойчивостью, пригодностью к отдельным видам технологической переработки), что обеспечивает их конкурентоспособность в сравнении с уже используемыми.

К примеру, по зерновым культурам сорт мягкой пшеницы Амина. Оригинатор ТОО «Казахского НИИ земледелия и растениеводства» (КазНИИЗиР) по итогам четырехлетних испытаний показал среднюю урожайность 35,1 ц/га – на орошении и 28,8 ц/га – на полуобеспеченной богаре. Данные показатели выше стандарта на орошаемом стационаре – на 8,7 ц/га, на богарном – на 3,5 ц/га.

Сорт ячменя Кайсар (оригинатор ТОО «Казахский НИИ рисоводства») высоко устойчив к засолению, поздним весенним заморозкам, способен выдерживать длительное отсутствие осадков и высокие температуры в период кушения. Устойчив к пыльной и твердой головне, фузариозной корневой гнили.

Учеными КазНИИЗиР созданы сорта сои различной группы спелости. Например, сорт Даная (II группа спелости), Суламит (I группы спелости), Аққу (III группы спелости), Бірлік (0 группа спелости, оригинатор КазНИИЗиР и ВКНИИСХ), урожайность которых колеблется от 39,2 до 42,9 ц/га, содержание белка в зерне от 37,9 до 43,2 %, содержание масла от 18,5 до 22,5 %.

В настоящее время в республике имеются возможности для увеличения производства сои. Ежегодно посевы сои расширяются и в 2014 году они составляли 119,1 тыс. га.

Необходимо насыщать внутренний рынок Казахстана семенами сортов и гибридов подсолнечника отечественной селекции, что позволит обеспечить сырьем перерабатывающую промышленность. Спрос на семена подсолнечника ежегодно растет. Однако производство гибридных семян отечественной селекции не превышает 300 тонн/год, что покрывает только 10 % потребности. В

перспективе до 2020 года урожайность подсолнечника в Казахстане за счет развития селекции, сортоиспытания и семеноводства может возрасти до 1,0–1,3 т/га.

Селекция подсолнечника проводится в НИО Костанайской, Восточно-Казахстанской и Акмолинской областей. За три года исследований в ГУ ГКССХК МСХ РК (далее ГСИ) передано 2 гибрида (Казахстанский 95, Астана) и 3 сорта (Патриот, Сары, Күн нұры) подсолнечника, превышающие стандарты по урожайности, сбору масла, лузжистости, устойчивости к патогенам.

Например, гибрид Казахстанский 95 (оригинатор ОХ «Масличные культуры») – урожайность семян 33,4 ц/га, масличность 52,5 %, лузжистость 23,0 %, вегетационный период 87–89 дн. до биологического созревания; превышение по урожайности семян стандарта на 3,5 ц/га; сбор масла, в среднем, за 3 года составил 14,0 ц/га; сорт Патриот (ВКНИИСХ), вегетационный период 90–95 дн., урожайность семян 28–32 ц/га, масличность 48 %, лузжистость 24 %. Устойчивый и толерантный к основным патогенам. Сбор масла за 3 года 14,4 ц/га; сорт Сары (Костанайский НИИСХ) – урожайность 30,1 ц/га, лузжистость 23 %, масличность 54 %, вегетационный период 85–90 дн.

С повышением засушливости климата нужны производству засухоустойчивые культуры, такие как сафлор. Его возделывание возможно в Акмолинской, Костанайской и Карагандинской областях. На ГСИ переданы 3 сорта сафлора Сарша, Үміт (Красноводопадская СОС) и Ника (Актюбинская СХОС). Урожайность которых колеблется от 8,3 до 27,6 ц/га, масличность 28,8 – 37,5 %.

Другая масличная культура, площади которой в Казахстане расширяются в Костанайской, Северно-Казахстанской и Акмолинской областях – это рапс от 264,7 тыс. га в 2013 году до 303,3 тыс. га в 2014 г. Производство рапса экономически оправдано. В то же время сортовой генофонд рапса ограничен. В Госреестр селекционных достижений 2014 г., допущенных к использованию в Казахстане, включено 2 сорта озимого и 17 сортов и гибридов ярового рапса, из которых всего лишь один отечественного происхождения (КазНИИЗиР). В этом аспекте своевременен сорт рапса Майлы дән (ТОО «Научно-производственного центра зернового хозяйства им А.И. Бараева – НППЦЗХ). Сорт среднеспелого типа созревания, вегетационный период 100–120 дн., урожайность 25,5 ц/га, содержание масла до 49,5 %.

Для производства кукурузы, в основном, используются гибриды. В республике сократились площади под отечественными гибридами в связи с активным продвижением иностранных. Средняя урожайность кукурузы на зерно в производстве за 2008–2012 гг. составила около 4,8 т/га, несмотря на потенциальную урожайность отечественных скороспелых гибридов до 12 т/га. Созданы и переданы в ГСИ: сорт лопающей кукурузы Татти – 2012, среднепозднеспелый 125–127 дн., урожайность 20,7 ц/га, взрываемость зерна 90–95 %; гибрид кукурузы КизУРАКС-150СВ с урожайностью зерна 80,0 ц/га, сорт сахарной кукурузы Береке-2017 с содержанием сахара 5 % (КазНИИЗиР).

Значительны селекционные успехи КазНИИЗиР по сорго: переданы 4 сорта сорговых культур: пищевое сорго Алтынай с урожайностью 47,8 ц/га, содержанием белка 9 %; сорт сахарного сорго Даяна с урожайностью 51,0 ц/га, содержанием сахара 20 %; сорт зернового фуражного сорго Барс-2020 урожайностью 67,9 ц/га; сорт кормового сорго Сүрлем -2017.

Современное мировое рисоводство развивается в условиях усиления глобальных проблем: невозможность вовлечения в оборот новых пахотных земель, снижение плодородия рисовых почв, прогрессирующий дефицит поливной воды, усиление негативных экологических воздействий. Для повышения конкурентоспособности отечественного рисоводства нужны высокопродуктивные, водоресурсосберегающие сорта с высоким выходом сортовой крупы, методы ускоренного размножения новых сортов и внедрение их в производство.

В «Мастере–плане «Стабилизация зернового рынка» обозначена прогнозная площадь под сахарной свеклой 22 тыс. га. Опыт возделывания сахарной свеклы показал, что в республике возможно получение устойчивых урожаев не менее 400 ц/га на поливе и 200–250 ц/га на богаре. КазНИИЗиР переданы три новых гибрида с высокой продуктивностью, сахаристостью и относительной устойчивостью к болезням.

В последние годы начата селекция новых овощных культур. Так, в 2012 году созданы и/или допущены в производство первые казахстанские сорта капусты, баклажана, томата «черри», огурца тепличного, патиссона, фасоли и сои овощной, маша, базилика (оригинатор – ТОО «Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства).

Сорт яблони Айжан зимнего срока созревания селекции Казахского НИИ плодоводства и виноградарства устойчив к парше и мучнистой росе. Урожайность 225 ц/га, что в 2 раза превышает урожайность стандарта Голден делишес. Плоды хранятся до марта, в плодоношение вступает на 3 – 4 год после посадки.

Для ускорения создания сортов и признаковой коллекции по ГРП в селекционный процесс внедряются новые современные технологии. Так проведено генотипирование 157 образцов пшеницы по 8 генам устойчивости к бурой и стеблевой ржавчинам. Для линий мягкой пшеницы казахстанс-

кого происхождения характерно присутствие генов Sr2 и Sr22. У твердой пшеницы высокоэффективными генами устойчивости листовой ржавчины – Lr9, Lr24 и Lr19 Lr23, Lr25.

Изучена коллекция 96 сортов ячменя с использованием микросателлитных ДНК-маркеров, локализованных в 7 хромосомах генома.

Совместно с коллегами из Всероссийского НИИ растениеводства им. Вавилова проведен молекулярно-генетический анализ отечественных сортов дыни.

Проведена термотерапия клубней картофеля и вычленение апикальной меристемы 180 клубней по 18 сортам. Получено 1080 растений-регенерантов и проведено их тестирование на ИФА. In vitro размножено 151,2 тыс. шт. растений-регенерантов, получено 403 тыс. шт. миниклубней. Всего произведено 553,68 тонн оригинальных и элитных семян картофеля, включая 8,38 тонн меристемных миниклубней (P-1), 75,3 тонн супер-суперэлиты, 120,0 тонн суперэлиты и 350,0 тонн элиты.

С помощью новых экспресс-методов определена скороплодность подвоев нового поколения. Выделены уникальные сайты ДНК 5 изучаемых форм подвоев по 10 молекулярным маркерам и разработана комплексная технология оздоровления клоновых подвоев яблони культурой меристем и хемотерапией. Модифицирована технология микроклонального размножения сорта яблони Апорт.

В 2012–2013 гг. Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РК, был пополнен 109 сортами и гибридами с/х культур. Однако, больше 55 % сортов составили сорта зарубежной селекции. Т.е. наблюдается тенденция преобладания допущенных к использованию сортов зарубежной селекции по многим культурам, селекция по которым в Казахстане еще не вышла на необходимый уровень развития.

В декабре 2014 года состоялось заседание Госкомиссии по сортоиспытанию с-х культур РК о допуске к использованию и расширению области допуска по 50 новым сортам различных культур казахстанской селекции из 12 НИУ РК.

Таким образом, основа для своевременной сортосмены есть. Есть новые отечественные конкурентоспособные сорта. Однако, после допущения их в производство, они не занимают соответствующие площади. Т.е. фактически сотни миллионов тенге, затраченные из республиканского бюджета в течение 10–12 лет на создание сорта, используются не эффективно.

Одной из причин невостребованности новых селекционных достижений отечественными сельскохозтоваропроизводителями является слабое развитие рынка семян сортов отечественной селекции. Низким остается уровень восприимчивости сельскохозяйственных предприятий к инновационной деятельности в области селекции и семеноводства, необходима широкая демонстрация как в НИО, так и на полях фермеров лучших отечественных сортов.

Принцип сотрудничества селекционеров с производителем, потребителем работает во всех странах с развитым сельским хозяйством. Адресное взаимодействие с заказчиком исключает возможность работы «вхолостую»: селекционеры не создают невостребованных сортов, а каждый новый уже имеет гарантированный рынок сбыта.

В системе АО «КазАгроИнновация» в течение последних 5 лет выстраивается система распространения знаний в сфере АПК (Extension). Созданы 11 Центров распространения знаний по обучению сельскохозяйственных товаропроизводителей практике применения передовых технологий. Проводится мониторинг эффективности функционирования ЦРЗ.

По оценке международных организаций и зарубежных экспертов, сотрудничающих с АО «КазАгроИнновация», результаты внедрения научных разработок в практику – это следствие системных мер по передаче знаний от научно-исследовательских организаций в предпринимательский сектор. Так, на базе КазНИИКО введен в эксплуатацию завод по производству безвирусных миниклубней картофеля по южно-корейской технологии. Завод оснащен биотехнологической лабораторией с современными научными приборами и оборудованием на площади 520 м², теплицей площадью 5 000 м². Производственная мощность завода – 2 млн безвирусных миниклубней в год. Ежегодно имеются заказы со стороны семеноводческих хозяйств и сельскохозяйственных товаропроизводителей, что позволит ускоренно размножить новые казахстанские сорта.

В 2014 г. в итоге принимаемых мер, доля посевов сортов зерновых культур казахстанской селекции составляла 47,9 % или 7,3 млн га. Так, сорта с/х культур селекции НППЦХ занимали в 6 областях страны 4, 2 млн га (данные территориальных инспекций областей). К примеру, площадь внедрения сорта пшеницы Акмола 2 доведена в 2012 году до 1 664 тыс. га (2014 г.–1420,3), т.е. это самый востребованный сорт среди отечественных. По результатам многолетнего анализа прирост урожайности сорта в сравнении с другими используемыми сортами в условиях Акмолинской области в денежном выражении обеспечил, в среднем, дополнительный 3 000 тенге/га, или 4,9 млрд. тенге. Всего НППЦХ им. А.И. Бараева заключены договора на возделывание сортов собственной селекции со 130 элитно-семеноводческими и семеноводческими хозяйствами 6 областей, что ус-

корит сортосмену и сортообновление востребованных на аграрном рынке с/х культур.

Значительные площади зерновых культур засеивались также сортами селекции ученых КазНИИЗиР, ТОО «Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция, ТОО «Карагандинский НИИ растениеводства и селекции», ТОО «Павлодарский НИИ сельского хозяйства», ТОО «Красноводопадская СОС». Так сорт ячменя Арна (КазНИИЗиР) в 2014 г. возделывался в трех областях на площади 446 072 га.

На основе договоров 14 новых сортов картофеля и овощных культур – разработки Каз НИИКО внедрялись в 12 хозяйствах различных регионах Казахстана. Всего по республике в 2014 году сортами картофеля казахстанской селекции были заняты около 85,2 тыс. га (в 2007 году – 72,3 тыс. га), посеы лука репчатого отечественной селекции занимали 9,2 тыс.га (в 2007 г. – 6,9 тыс. га), томата – 7,0 тыс. га, огурца – около 4,9 тыс. га. Под сортами арбуза отечественной селекции были заняты 17,7 тыс. га (в 2007 г. – 14,2 тыс. га), дыни – 10,5 тыс. га (в 2007 г. – 6,9 тыс. га).

В фермерских хозяйствах сорта хлопчатника Казахского НИИ хлопководства (Мырзашөл-80, М-4003, Атакент-2010) занимали 113 тыс.га; сорт дыни Жиеншар – 11,3 тыс.га; сорт дыни Южанка 30 га.

Площади под сортами яблони отечественных сортов Восход, Айнур, Максат, Заря Алатау, Заилийское и Салтанат селекции Казахского НИИ плодоводства и виноградарства в хозяйствах Энбекшиказахского, Карасайского, Талгарского и Уйгурского районов Алматинской области в 2014 г. составили 1000 га (в 2007 году 500 га). Востребованы также перспективные интродуцированные и новые сорта винограда, сорт яблони Апорт в ряде крестьянских и фермерских хозяйств республики.

Существенное увеличение площадей под сортами отечественной селекции свидетельствует об их конкурентоспособности и растущем спросе на них со стороны субъектов агробизнеса.

Дальнейший успех селекции во многом будет зависеть от организации, гибкости, надежного партнерства государственного и частного секторов АПК, способности к быстрому восприятию инноваций сельхозтоваропроизводителями. Необходимы эффективно работающие на основе полной или частичной самокупаемости все звенья системы семеноводства. Важнейшую роль в работе системы семеноводства будут играть профессиональные объединения селекционеров и семеноводов.

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО СОРТОВ ПШЕНИЦЫ

АМАРСАЙХАН Ж., ЭРДЭНЭЧИМЭГ П., ГАНБОЛД Ж.

*Агро-Экологический институт Монгольский государственный аграрный университет,
Монголия e-mail: amarsaikhanj@yahoo.com*

В нашей стране земледелие находится в большой зависимости от природно-климатических условий. Чтобы установить основные факторы, влияющие на биохимико-технологические качества сортов мягкой, яровой пшеницы, дать оценки, мы поставили следующие задачи: Изучить агрометеорологически резерв и его изменчивость в центральной земледельческой зоне, установить параметры биохимических и технологических качеств яровой мягкой пшеницы и изучить влияния метеорологических факторов на них.

Наши исследования были проведены в 1985–2013 гг. на сортообразцах конкурсного питомника НИИРиЗ г. Дархана.

По метеорологическим показателям годы исследований были подразделены на 3 группы: влажные, оптимальные и засушливые. Из 29 лет исследований 8 лет был влажным, гидротермически коэффициентом(ГТК) в среднем 1,74 (колебание 1.5–2), 12лет оптимальным, ГТК-в среднем 1,2 (колебание 1.05–1.4), 9 лет засушливым (31.0 % ко всему сроку),ГТК-в среднем 0.91 (колебание 0.57–1.16).

Сумма активных температурза 8 влажных лет 2030⁰С на 67⁰С меньше, чем среднемноголетняя(СМД), за 12 оптимальных лет СПТ-2272,3⁰С больше на 175,3 ⁰С чем среднемноголетняя, за 9 засушливых лет, СПТ 2328⁰С больше на 231⁰С, чем среднемноголетнего. Из всего можно сделать вывод, что во влажные годы было в основном прохладно, в оптимальные и засушливые годы относительно жарко.

Во влажные и оптимальные годы выпадали в среднем 352,2–275.6 мм осадков, что превышало на 161–39.6 мм над среднесуточным. Засушливые годы выпадало в среднем 212.4 мм осадков, что снизилось на 23.6 мм (10 %) от среднесуточного (Табл. 1).

Суточная температура вегетационного периода колебалась от 13–18.6°C, в среднем 15.5°C, иногда повышалась 1.6°C по сравнению среднесуточным (13.9°C), (Табл. 1).

Таблица 1

Метеорологические данные сравнением с многолетним данным

Годы	Сумма активных температур 0С	Сравнение с СМД	Осадки мм	Сравнение с СМД	Суточный температур 0С	Сравнение с СМД
1985–2013	2222,8	125,8	277,1	41,1	15,5	1,6
Влажные	2030	-67.0	352	161	14,8	0,9
Оптимальные	2272	175.0	275.6	39,6	15,5	1,6
Засушливый	2328	231.0	212.4	-23,6	16,1	2,2

В наших исследованиях сумма активных температур была 1838–2854.2°C, в среднем 2222.8 °С, что по сравнению со среднесуточным (2097°C) температурой повысилась на 125.8 °С.

Количество содержание белка и клейковины является главным показателем биохимико-технологического качества пшеницы, от них зависит качества муки, хлебных изделий. Содержание белка сортов пшеницы изученных нами составляло 10–25 %, в среднем 14.0 % ($X \pm t = 14.0 \pm 0.44$). Засушливые годы содержание белка у раннеспелых и среднеспелых сортов пшеницы больше (14.7–14.5 %), в годы оптимальной влажности по группам спелости мало отличается содержание белка (13.6–13.8 %), а в годы достаточной влажности у раннеспелых сортов содержание белка больше (14.6 %). (см табл. 2).

Содержание клейковины во всех сортах составляло 21.0–43 %, в среднем 29.9 % ($X \pm t = 29.9 \pm 0.26$). Засушливые годы содержание клейковины на много больше (31.9–32.5 %), а в годы оптимальной влажности (27.3–28.0 %), самое минимальное. По всем группам влажности содержания клейковины отличаются от 1.5–4.5 %, то есть содержание клейковины имеет пропорциональное отношение к суточной атмосферной температуре.

Качество клейковины изучаемых сортов пшеницы при определении прибором ИДК-1 колеблется от 13–80 ед, и в среднем 30.9 единиц. У раннеспелых и среднепоздних сортов 30.4 ед, у среднепоздних сортов 30.8 единиц.

Таблица 2

Влияние осадки на содержание белка и клейковины 1985–2013

Спелость	Содержание белка в зерне %			Содержание клейковины %			Качество клейковины ед. шк. (ИДК)		
	Засушливый	Оптимальный	Влажный	Засушливый	Оптимальный	Влажный	Засушливый	Оптимальный	Влажный
Ранняя	14,7	13,6	14,16	32,5	29,9	28,0	29,4	28,3	39,4
Средняя	14,5	13,8	13,7	32,3	30,0	27,6	29,7	28,9	35,7
Средне-поздняя	13,4	13,7	13,5	31,9	30,4	27,3	28,6	28,6	37,0

Содержание белка и клейковины в теплые годы 2001, 2003–2005, 2007 значительно высокое, а качество клейковины по ИДК снизилось на 5 единиц (33.1–27.8), пластичность стало низкой.

В изучаемых сортах стекловидность колеблется от 11 до 100 %, в среднем 57,1 % ($X \pm t = 57.1 \pm 0.25$) и у раннеспелых сортов 53.1 %, у среднеспелых 58.2 %, а у среднепозднеспелых 57.2 %. Степень стекловидности зерна меньше колебалась в оптимальные и влажные годы у среднеспелых сортов, в засушливые годы у среднепозднеспелых сортов.

Масса 1000 зерен колеблется от 23 г до 53 г, в среднем 36.6 г ($X \pm t = 36.6 \pm 0.35$), и у раннеспелых сортов в среднем 35.2 г, у среднеспелых, среднепозднеспелых сортов в среднем 36.7 г. У раннеспелых сортов масса 1000 зерен всегда меньше, независимо от погодных условий года. Масса 1000 зерен у среднеспелых и среднепозднеспелых сортов в годы оптимальной и достаточной влажности 37.4–37.8 г, где срок спелости не имеет особого значения.

Показатели седиментации муки изучаемых сортов колебались от 18 до 90 мл, в среднем 44.02 \pm 0.75 мл. На это значительно влияют осадки, во влажные годы 40.5–43.3 мл т.е. разбухание намного, а оптимальные и засушливые годы седиментация на много выше 45.4–46.3 мл, 46.3–47.0 мл, но меньше колебание между группами по спелости (0.6–0.7 мл).

Показателей объемного или натурального веса зерна 656–804 г/л, в среднем 767,8 г/л, у раннеспелых сортов в среднем 762 г/л, у среднеспелых сортов 656–824 г/л, в среднем 769,3 г/л, а у средне-позднеспелых сортов 678–834 г/л, в среднем 769 г/л. В засушливые 1986, 1998, 2005 годах, в теплые и с оптимальной влажностью 1989, 1992, 2004 гг. натуральный вес 785–799 г/л, соответствовал весьма высокой классификации.

В обильно-дождливом июле и августе 1985, 1987–1988, 1991–1996, 2009, 2010 годов натуральный вес был 743–758 г/л, в 2007 году когда было в июле засушливо в августе дождливо, самый низкий уровень температуры (716 г/л), в остальных годах было выше среднего.

Выход муки был 684 сорта, образцах колеблется 53–83 %, в среднем 68.3 \pm 0.4 %, по группам спелости у раннеспелых сортов 68.3 %, среднеспелых сортов 69.0 %, у среднепозднеспелых сортов 68.6 %, они показывают, что мало отличается выход муки в этих группах. Во влажные и засушливые годы выход муки по группам спелости незначительно отличается в годы оптимальной влажности у средне-позднеспелых выход муки незначительно больше (0.7–1.2 %), во влажные годы выход муки больше на 2.4–2.7 % по сравнению с другими.

Объемный вес хлеба, испеченного из 100 г муки всех сортов набухал от 310 до 660 см³, в среднем 493.1 см³, (493.1 \pm 4 см³), во влажные годы у раннеспелых сортов объемный вес хлеба стал выше на 18–28.4 см³, в годы с оптимальной влажностью у среднеспелых и среднепозднеспелых сортов объемный вес хлеба возрос на 12.4–13.5 см³, и качество было высокое.

В теплые и дождливые месяцы июля и августа 2000, 2001 гг. объемный вес хлеба был 558–605 см³, с высоким качеством хлеба. В 1995, 1989 годы, когда в июле, августе и сентябре было жарко и засушливо объемный вес хлеба самый низкий 369–377 см³, с низким качеством хлеба (2 балла).

Мы анализировали изменения показателей урожайности и биохимико-технологических качеств предыдущих 2000-ого и последующих годов.

Последующие годы 2000-ого снизились урожайность на 8.2 ц/га, масса 1000 зерен на 1.6 г, натуральный вес на 7.8 г/л, выход муки на 7,8 % исследуемых сортов пшеницы. Из качественных показателей повысились содержание клейковины на 1.5 %, седиментация на 0.4 мл, объемный вес хлеба на 49 см³, оценка хлеба на 0.14 баллов.

Вывод

В центральной земледельческой зоне после 2000 года повысилась суточная температура на 1.6⁰С, сумма активных температур на 125,8⁰С. В связи с потеплением повысились содержание клейковины на 1.5 %, объем хлеба на 49.1 см³, оценка хлеба на 1,4 балла, но снизились урожайность на 8.2 ц/га, масса 1000 зерен на 1.6 г, натуральный вес на 7.8 г/л, выход муки на 7.8 %.

Сумма положительных (активных) температур, суточная температура имеют корреляцию с урожайностью пшеницы ($r = -0.574^{**} - 0.512^{**}$), с выходом муки ($r = -0.559^{**} - 0.462^{*}$), с ИДК ($r = -0.417 - 0.324$) отрицательно средней, с объемным весом хлеба ($r = 0.642^{**} - 0.512^{**}$), с оценкой хлеба ($r = 0.318 - 0.308$), с клейковиной ($r = 0.399 - 0.355$) положительно средней. Осадки имеют корреляцию с урожайностью ($r = 0.601^{**}$), положительно средней, с клейковиной и натуральным весом ($r = -0.373 - 0.327$) отрицательную.

АҚДАЛА КҮРІШ ӨСІРУ МАССИВІНІҢ, ТАСТАНДЫ СУАРМАЛЫ ЖЕРЛЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДЕ ФИТОМЕЛИОРАНТТАР ӨСІРУДІҢ ТОПЫРАҚТЫҢ АГРОХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ

АРЫСТАНҒҰЛОВ С.С.,

*«Қазақ малшаруашылығы және жем-шөп өндіру ғылыми-зерттеу институты»
Алматы қаласы*

Ақдала күріш өсіру массиві республиканың оңтүстік-шығысының шөлді аймағында орналасқан. Ауа-райы күрт континенталды, жаз мезгілі өте ыстық, ал қысы қарсыз аязды болуымен ерекшеленеді. Аймақтағы ауылшаруашылығының негізгі бағыты-мал шаруашылығы, ал Іле өзенінің аңғарында орналасқан шаруашылықтар суармалы егістікте негізінен күріш өсірумен шұғылданады. Себебі, жергілікті агрометеорологиялық станцияның көпжылдық деректері бойынша, өңірдегі +10⁰С жоғары ауа температурасының жиынтығы 3400–3500⁰С құрайды. Бұндай белсенді температуралар қосындысы аймақта күріштің ерте және орташадан ерте пісетін сорттарын өсіруге қолайлы. Күріш дақылы арнайы жоңышқалы-күрішті ауыспалы егістікте өсіріледі. Өкінішке орай, Кеңес үкіметі кезінде күріш егісі үлесін шектен тыс көбейту, егістік жерлердің ауылшаруашылығы айналымынан «қайта тұздану» себебінен шығып қалуына әкеліп соқты. Ондай жерлер көлемі өңірде барлық суармалы жерлер көлемінің 3/1 бөлігін құрайды. Сондықтан жарамсызданған суармалы жерлерді шұғыл түрде қалпына келтіріп, ауылшаруашылығы айналымына қосу керек болады [1].

Деградацияланған жерлерді қалпына келтіруде фитомелиоранттардың алатын орны ерекше. Сол себепті, қайта тұздануына байланысты айналымынан шығып қалған суармалы жерлерді қалпына келтіруде биомелиорациялау әдісі ұсынылды.

Биомелиорациялау үрдісінде өңірде бұрын егілмеген фитомелиоранттар: қонақ жүгері, мақсары, ноқат, күнбағыс және жер алмұрты дақылдары сыналды.

Ғылыми зерттеулер 2010–2012 жылдары Қазақстанның оңтүстік –шығысының шөлді аймағы суармалы жерлерінде жүргізілді.

Суғару-топыраққа әсер етуші қуатты фактор. Топыраққа қосымша ылғалдың түсуі бірінші кезекте, суармалы жерлердің су және жылу режимдеріне әсерін тигізеді, ол өз кезегінде биологиялық режимнің бағытын анықтайды.

Суғару әсерінен топырақ климаты өзгереді, себебі суғару топырақтың және ауаның жерге таяу бөлігін салқындатуына мүмкіндік жасайды, температура жағдайын төмендетеді.

Суармалы жерлерде өсімдіктердің биохимиялық белсенділігі кезеңі ұзақ болады, себебі топырақ көп мерзімде ылғалданады және ыстық уақытта максималды температураны төмендетеді.

Суару кезіндегі гидротермиялық режимнің өзгеруі биологиялық үдерістің белсенділігін арттырады.

Суарудың әсерінен өсімдіктер қалдықтарының шіруі мен минерализациялану дәрежесінің жылдамдылығы артады және гумустың шіруі күшейеді.

Суармалы егіншілікте топырақ құнарлылығын сақтау және оны жоғарылату бірінші кезектегі міндеттерге жатады, себебі өсірілетін дақылдарға топырақтың қолайлы жағдайларын туғызу көптеген факторлардың жиынтығымен қамтамасыз етіледі, оның ішінде қара шірінді үлесі бар, ол суармалы жерлердің құнарлылығын қалыптастыруда басты рөл атқарады.

Топырақтың құрылымдық жағдайы, тығыздылығы, ылғалдылығы, су өткізгіштігі, сіңіру көлемі, қоректік режимі, биологиялық белсенділігі және т.б. факторлар құрамындағы қара шіріктің дәрежесіне байланысты болады.

Қара шіріктің мазмұнына және қорына, гумификациялану үдерісінің терендігіне, қарашірік түзу типіне байланысты топырақ құнарлылығы деңгейін анықтайды. Сонымен бірге, суармалы жерлердегі қара шірік сипаты толық зерттелмеген.

Зерттеушілердің қара шіріктің суару кезіндегі бағыты жөнінде көзқарастары әртүрлі, кейбіреулері қара шірік мазмұны төмендейді десе, енді біреулері жоғарлайды дейді. Көптеген ізденушілер суғарудың бірінші жылы қара шірік мазмұнының азаятынын айтса, оны суғару кезіндегі топырақта жүретін биологиялық белсенділікпен және минерализациялану үдерісімен байланыстырады. Суармалы топырақта қара шіріктің төмендеуі тепе-теңдік жағдайлар басталғанға дейін жүреді де, қарама-қарсы жүретін үдерістермен, яғни топырақтағы органикалық заттардың синтезделуі мен бұзылуымен сипатталды [2,3].

Ақдала массивінің топырағы типі кәдімгі сұр және ол қара шіріктің төменгі мазмұнымен сипатталады, оның мөлшері 1,0–2,0 % аралығында ауытқиды.

Аталған топырақ типтерінде суармалы егіншілік жағдайында тек қана олардың-әлуаттік мүмкіндікті сақтау ғана емес, сонымен қатар тиімді құнарлылықты жоғарылату керек, ол үшін барлық кешенді агротехникалық және гидромелиоративтік факторларды пайдалану арқылы топырақ қасиеттерінің қолайлы жағдайын қамтамасыз ету .

Суармалы жерлердегі ғылыми зерттеулер мен өндіріске енгізудің тәжірибиелері көрсеткендей, ондай жерлерді тиімді пайдаланудың маңызды жағдайына ауыспалы егіс құрамындағы дақылдар түрлеріне және алмасу тізбегіне байланысты болады. Ауыспалы егіс құрылымын ықшамдаудың мақсаты, тек қана топырақ құрамындағы қара шірік мазмұнын сақтау және мүмкіндігінше деңгейін жоғарылатуға бағытталады.

Оңтайландыру критеріі болып қара шірік мазмұны бір жағынан, ауыспалы егіс өнімділігі екінші жағынан, оның мөлшері дақылдар құрылысының өзгеруіне байланысты жоғарлайды.

Біздің зерттеулер көрсеткендей, Қазақстанның оңтүстігінің суармалы жерлерінде ауыспалы егістегі барлық дақылдар топырақ факторларына әсер ету сипатына байланысты үш топқа бөлінеді: жақсартушылар, теңестірушілер, төмендетушілер. Бірінші топқа көпжылдық бұршақтұқымдас шөптер(жоңышқа және т.б) жатса, ал екінші топқа –отамалы дақылдар (жүгері, қонақ жүгері,күнбағыс, мақсары т.б),ал үшінші топқа-астық дақылдары(арпа,бидай) жатады.

Топырақ құнарлылығын қалпына келтіруде және жоғарылатуда ауыспалы егістегі ғылыми негізделген дақылдар алмасуы тәртібін сақтау жатады. Онда әрбір дақылды кешенді көрсеткіштермен сипаттауға болады:

Қазақстанның суармалы жерлерінде қара шіріктің минерализациялануының жылдық деңгейі орташа есеппен 2 %құрайды($K_m=0,02$) барлық мазмұннан, ал гумификациялану коэффиценті $K_g=0,15...0,17$.

Егер көретілген қатынастардан ауытқуларға аз болса, онда топыраққа берілітін органика мөлшері аздау болады.

Ауыспалы егіс құрамына отамалы , бұршақ тұқымдас тұзға төзімді дақылдар енгізу тепе-теңдіктің кіріс бөлігіндегі органикалық заттарды көбейтеді, себебі күнбағыс, қонақ жүгері, ноқат,мақсары дақылдары өсімдіктер қалдықтарын қалыптастырудың қосымша көздері болып есептеледі (1 кесте).

1-ші кесте

Фитомелиоранттар өсіруден кейінгі танапта қалған органикалық қалдықтары мен өсімдіктер өнімділігі(т/га)2010–2012 жж

Дақыл	Өсімдіктер қалдықтары		Органикалық қалдықтар	Дән немесе түйнек өнімділігі
	Аңыздық	Тамыр		
Қонақ жүгері	5,7	2,6	8,3	1,33
Мақсары	4,8	2,9	7,7	1,46
Күнбағыс	5,1	3,1	8,2	1,52
Ноқат	3,3	1,8	5,1	1,21
Жер алмұрты	6,6	3,3	9,9	1,78

Сыналған перспективалы дақылдар әрбір гектарда орташа есеппен 5,1–9,9 т/га өсімдіктер қалдықтарын қалтырады. Сонымен қатар, фитомелио-ранттардың тамыр жүйелері мен органикалық қалдықтары топырақтың құрылымы мен оның құрамындағы суға төзімді агрегаттардың көбеюіне ықпал етеді. Дақылдарды бірнеше жыл тозған топырақта өсіру оның жыртылу қабатындағы суға төзімді агрегаттар қосындысы 50,5-58,0 % жеткізген.

Қорыта келе айтырымыз, фитомелиоранттар деградацияланған жерлердің құнарлылығын жоғарлатуда маңызды рөл атқарады. Сонымен бірге, олар тозған жерлерде тәп-тәуір дән өнімділігін қалыптастырады. 1,21–1,78 т/га яғни құрамында көпжылдық шөптерсіз, отамалы дақылдарсыз ауыспалы егістер қара шіріктің дефицитін тудырады. Сондықтан, қара шірік тепе-теңдігінің дефицитсіз жағдайына көшу үшін ауыспалы егіс құрамында көпжылдық шөптер мен отамалы дақылдардың болуы шарт.

Ақдала күріш өсіру массивіндегі тақыр типті сұртопырағында фитомелиоранттар өсірумен жүргізілген тәжірибеге дейін, жылма-жыл қара шірік мөлшерінің азаюы орын алған.Егер бір орында 6 жыл қатарынан күріш өсірген жағдайда топырақтың 0–30см қабатынан қара шіріктің шығыны 2,9т/га құраса, ал фитомелиоранттар өсірілген шектерде тепе-теңдік байқалды. Бірақта, онда дефицитсіз тепе-теңдік болса да, қосымша органикалық тыңайтқыштарды беруді қажет етеді, себебі қара шіріктің жетіспеушілігін толтыру үшін, сондықтан аталған шығынды толтыру мақсатында танапта 20–30т/га көң берілуі ұсынылады.

Суармалы жерлердің құнарлылығын арттыру және қара шіріктің оң тепе-теңдігін алуда, пайдаланған топырақ ресурстарын компенсациялауды жұмылдырумен қатар, минералды және органикалық тыңайтқыштарды жоспарланған агроценоз өнімділігін алуды қамтамасыз ету үшін беру керек, сол арқылы тақырлы сұр топырақтың құнарлылығына маңызды әсер етуге болады.

Әдебиеттер:

1. *Нургасенов Т.Н., Каракальчев А.С., Арыстангулов С.С., Кудайбергенов М.* Биологическая рекультивация нарушенных земель Прибалхашья Алматы, 2012, 346 с.
2. *Корниенко В.А.* и др. Почвы Акдалинского массива Алма-Ата, 1968, 180 с.
3. *Боровский В.М.* Проблема освоения и мелиорация земель в пустынных областях Казахстана //Почвоведение, № 4, 1967, с 10–14

УДК: 631.11.327:631.527

СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО

АШИРБАЕВА С.А., АБДИКАДИРОВА А.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия
и растениеводства» Алматы, Казахстан. E-mail – ashirbaeva54@mail.ru*

В условиях рыночной экономики потенциальный спрос на продовольствие служит отправной точкой развития отраслей АПК. А потребность в зерне твердой пшеницы в республике для внутреннего потребления и экспорта возрастает. Продовольственная безопасность страны на основе производства конкурентоспособной продукции является главной целью агропромышленного комплекса, который относится к одной из ведущих отраслей экономики Казахстана. Одной из важнейших задач для сельского хозяйства Казахстана является повышение урожайности сельскохозяйственных культур через создание новых сортов на основе мобилизации мировых генетических ресурсов, передовых методов селекции и прикладной биологии. Как известно, в различных экологических зонах Казахстана абиотические и биотические стресс факторы окружающей среды проявляются ежегодно в тех или иных экологических зонах степени. Поэтому, дальнейшее повышение эффективности производства пшеницы требует активного использования новых наиболее адаптивных сортов и технологий, максимального развития первичного и элитного семеноводства. Эта задача усложняется все более ощутимыми последствиями изменения климата [1].

В культуре пшеницы преобладают два вида: мягкая и твердая. 42-хромосомная мягкая пшеница, в силу большой адаптационной способности в мире возделывается повсеместно, и в посевах республики этот вид преобладает. Твердая пшеница занимают 12–15 % всей площади посевов пшеницы. Большинство крестьян не полностью понимают роль твердой пшеницы, которая предназначена в основном для производства макаронных изделий, а не производить «макаронны» из мягкой пшеницы. Повышение урожайности любой культуры достигается путем сочетания наиболее эффективных для данной местности агротехнических приемов и внедрение в производство сортов способных полностью использовать преимущество высокого агрофона и без резкого снижения урожайности переносить неблагоприятные условия, т.е. находить для каждого сорта благоприятную экологическую нишу [2].

Значительная часть сельскохозяйственных угодий Казахстана находится в зоне рискованного земледелия. Твердая пшеница в Казахстане является приоритетной культурой. Со стороны товаропроизводителей этой культуре уделяется меньше внимания, чем какой-либо другой.

В настоящее время можно отметить две проблемы селекции твердой пшеницы: поиск путей стабилизации уровня урожайности и качества зерна на оптимальном и экономически обоснованном уровнях и создание сортов с комплексной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды. Международные сельскохозяйственные исследования чрезвычайно расширили доступ к широко адаптированному исходному материалу, который отличается генетическим разнообразием. Большой селекционной ценностью по мнению селекционеров характеризуются линии, отобранные в расщепляющихся поколениях гибридов, полученные от скрещиваний, включающие местные и районированные сорта. В этой связи в качестве исходных родительских форм были использованы, прежде всего, лучшие выделенные линии конкурсного сортоиспытания [3,4].

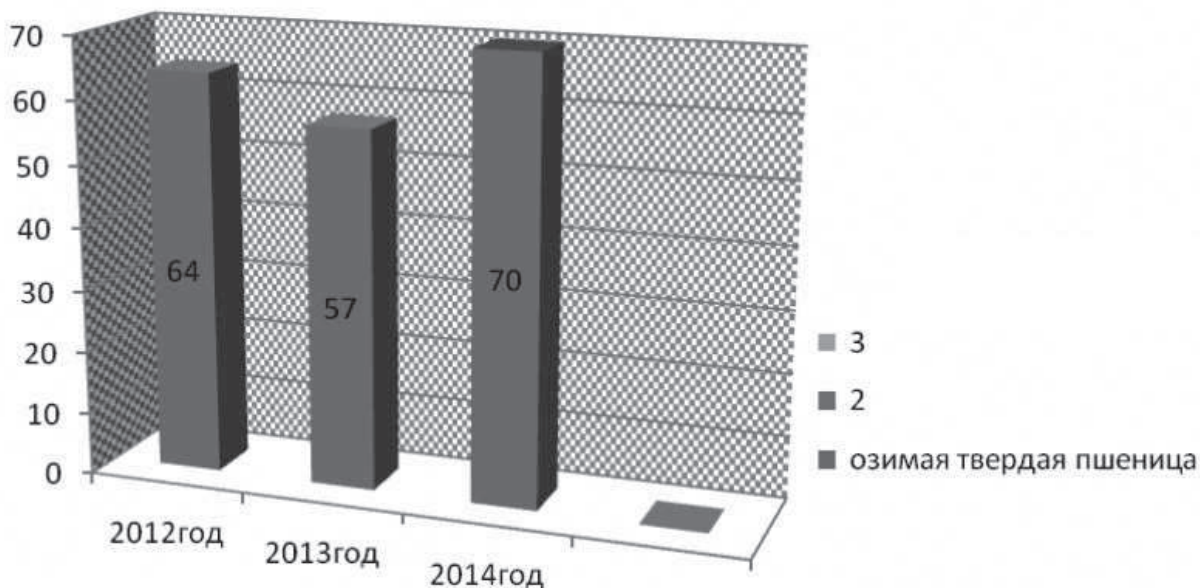


Рис. 1. Средняя урожайность озимой твердой пшеницы питомника конкурсного сортоиспытания за 2012–2014 годы

Многолетней практикой установлено, что у линий, относящихся к разновидностям леукурум, гордеиформе, и церулесценс увеличивается вероятность эффективного отбора. Признаки качества, как правило, имеют низкую наследуемость и отрицательно коррелируют с урожайностью. Для решения проблемы качества необходим поиск и правильный подбор доноров по каждому признаку качества с последующим целенаправленным отбором, начиная с F_2 . При отборе селекционного материала по данному признаку мы преследуем цель – создать сорта с наименьшей изменчивостью при взаимодействии генотип – среда. Эффект крупности зерна на качество в большинстве случаев связано с выходом крупки. Значение натуре, также, как и массы 1000 зерен, определяется его предполагаемой связью с выходом крупки. Взаимосвязь стекловидности с другими показателями качества слабая, наиболее важным для ее формирования является температурный режим третьей декады июля. [5].

К числу крупных актуальных проблем АПК напрямую связанных с обеспечением продовольственной безопасности страны, по которым необходимо выполнение долгосрочных исследований, относится создание новых высокопродуктивных, устойчивых к неблагоприятным факторам среды коммерческих сортов твердых пшениц (Концепция научного обеспечения и формирования инновационной системы агропромышленного комплекса РК до 2010 года).

Новые высокопродуктивные сорта являются мощным фактором повышения урожайности, производительности труда и снижение себестоимости продукции, обуславливающей стабильные урожаи в разных условиях возделывания. Поэтому в последние годы вопросам стабильности урожая, экологической пластичности сортов придается большое значение в селекционных программах, а также при сортоиспытании и внедрении сортов.

В этой связи актуальным направлением в решении проблемы дальнейшего увеличения урожайности и генетической устойчивости культуры к неблагоприятным факторам среды является изучение современного потенциала генофонда озимой твердой пшеницы и создание новых сортов приспособленных к разным почвенно-климатическим условиям страны.

Научная новизна. Впервые в Казахстане создан сорт озимой твердой пшеницы Казахстанский январь, допущенный к использованию по Алматинской и Жамбылской областям.

Установлены корреляционные связи у новых гибридов между продолжительностью межфазного периода «всходы – колошение» и урожайностью. Выделены источники хозяйственно-ценных признаков для селекции новых продуктивных форм и сортов твердой пшеницы. Созданы и переданы на Государственное сортоиспытание 4 новых высокоурожайных сорта твердой пшеницы – Тассей, ЕМА, АДИА и Сэтгі-14, Казахстанский январь допущен к использованию с 2010 года по Алматинской и Жамбылской области.

Результаты исследований Ежегодно в питомнике конкурсного сортоиспытания изучалось 35 линий озимой твердой пшеницы на поливном фоне. Благоприятные метеорологические условия во время налива и созревания зерна в последние 3 года испытаний несколько повысили содержа-

ние белка и клейковины. Перспективные линии имели более высокие значения показателей качества зерна

По результатам последних 3-х лет испытания достоверно ($НСР_{05}=1,9$ ц/га) превысили стандарты 14 линий озимой твердой пшеницы -78/92-2, 22/90-2-2, 15/92-2-2, 82/92-3, 78/00-4, 52/91-1-4, 78/00-3, 15/92-2-2, М947-6-2-1, 14/90-4, 16/90-6, 16/90-2-1, 82/91-3, 84/90-1-4, отклонение от стандарта составила от 8,3 до 13,4 ц/га. По урожайности озимая твердая пшеница в 2 раза превышает яровую твердую.

Оценка по целому комплексу признаков, которые имеют важное агрономическое значение, указывает на относительно высокие, показатели общей и продуктивной кустистости, у которых уровень выраженности признака в пределах: общая кустистость была в пределах от 3,0 до 5,0 шт. а продуктивная от 2,8 до 3,8 шт. Это говорит о достаточно благоприятных условиях развития растений пшеницы в первую половину вегетации в последние годы исследований.

Прибавка урожайности получена у озимых за счет озерненности главного колоса, варьировал от 51 до 58 шт., при массе 1000 зерен от 48,0 – 56,2 гр. Следует отметить наиболее крупнозерные образцы – 82/92-3, 84/90-1-4, 78/92-2-2, 14/90-4,

Многолетними наблюдениями установлено, что показатели качества зерна – содержание клейковины и белка, является наиболее точными индикаторами, по которым можно судить об условиях произрастания пшеницы, содержание варьировала от 30,1 до 34,0 %, соответственно содержание белка 15- 17 %, стекловидность 89–95 %, общая оценка макаронных качеств 4,3–4,5 балла. Благоприятные метеорологические условия во время налива и созревания зерна в последние 3 года испытаний несколько повысили содержание белка и клейковины.

Наиболее высокие показатели качества зерна были у следующих образцов озимой твердой пшеницы – 82/91-3, 16/90-6, 78/92-2-2, 16/90-2-1, 52/91-1-4, 15/92-2-2. по результатам 3-х летнего испытания являются перспективными для передачи в ГКСИК, они характеризуются высокой урожайностью, высокими макаронными качествами, устойчивостью к болезням и вредителям. (данные лаборатории технологической оценки качества зерна, ТОО «КазНИИЗР»)

Библиографический список

1. *Куришбаев А.К.* Состояние и перспективы развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в Казахстане // Развитие ключевых направлений сельскохозяйственной науки в Казахстане; селекция, биотехнология, генетические ресурсы. – Алматы: «Бастау», 2004. – С. 317
2. *Кириченко Ф.Г., Паламарчук А.И.* Достижения с/х науки. М., 1987. С.44–53.
3. *Дорохов Б.А., Васильева Н.М., Астахова Е.Н., Музалева Л.Г.* Структура урожаев у сортов озимой пшеницы // Селекция НИИСХЦП. – 2000. – №3. – С. 2–4.
4. *Качур О.Т.* Взаимосвязь элементов структуры урожая с продуктивностью растений у озимой пшеницы // Теоретические основы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в Западной Сибири. – 1988. – С. 45–49.
5. *Сковманд Б., Рейнолдс М., Лэйдж Д.* СИММИТ, Мексика. Сбор и управление генетическими ресурсами пшеницы и использование коллекции исходного материала для поиска полезных признаков // Материалы 1-й Центрально-Азиатской конференции по пшенице. – Алматы, 2003.- С. 13–14.

ВЛИЯНИЕ БОБОВЫХ НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И ИХ ЧИСЛЕННОСТЬ

БАДАМЗАЯ М., ДОРЖ Б.,

аграрный университет Монголии, Улан-Батор. Email: mbadamzaya@yahoo.com

Введение. Вследствие применения кроткоротационного зерно-парового севооборота в центральной земледельческой зоне Монголии постепенно снижаются потенциальное и эффективное плодородие почвы. При паровании почва подвергается ветровой эрозией, кроме этого вынос питательных элементов подлеченных культурами для формирования урожая не воспроизводится ибо не вносить удобрения. В описываемых условиях необходимо включить бобовые культуры в севооборот, чтобы уменьшить истощение почвы в основной житнице страны.

Цель и задачи исследований

Целью нашей работы существует в том, что выявить значение деятельности почвенных микроорганизмов в трансформации потенциального и эффективного плодородия. Для реализации поставленной цели ставятся следующие задачи:

1. Определить виды некоторых почвенных микроорганизмов
2. Выявить общей численности микроорганизмов в зоне распространения корневой системы некоторых бобовых и злаковых культур

Материалы и методы исследований

Исследование проводилось на участке леоразведения и изучения экологии компании “Миренко Эм Жи Эл” расположенной на территории Дзуун мод сумона Центрального аймака. Закладка опыта проведена по общепринятой методике, размещение систематическое, повторность четырехкратная, определение общей численности микроорганизмов методами Коха, интенсивность разложения органических веществ в почве – по льняной ткани.

Результаты исследований

Для определения общей численности микроорганизмов почвенные пробы взяли в корнеобитающем слое пшеницы, гороха, донника, люцерны, жетняка и на целине, пашне. Лабораторные анализы проводились с помощью питательных сред МПА, Чапек-Докс и Весман, результаты которых приведены график 1.

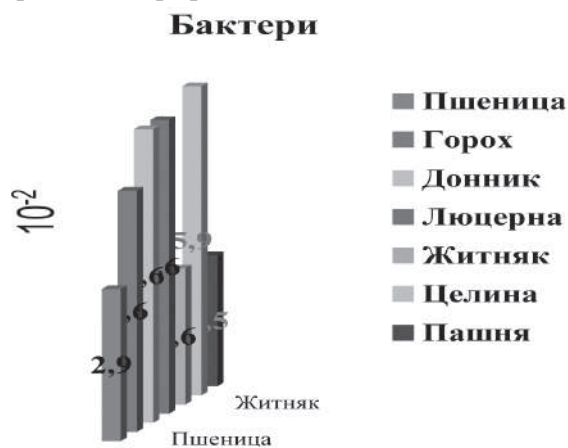


График 1 показывает, что по общей численности почвенных микроорганизмов первое место (5.9×10^{-2}) занимает целинная земля, последнее – (2.5×10^{-2}) пашня. Остальные варианты – промежуточное положение. Приведенные данные показывают, что в исходном сложении каштановой почвы созданы самые благоприятные условия для размножения микроорганизмов и при вспашке значительно ухудшается.

Из почвенных микроорганизмов значительную роль играет актиномицет в разложении органических веществ, иначе говоря, участвует в ускорении их минерализации и увеличит содержание доступных для растений питательных элементов. А жетняк играет большую роль в формировании устойчивого агрегатного состава структуры в почве. С учетом этой особенности мы определили численности актиномицетов в почве опытной участки.

рировании устойчивого агрегатного состава структуры в почве. С учетом этой особенности мы определили численности актиномицетов в почве опытной участки.



График 2 Смотри на цифры, можно заключить, что преобладающие численности актиномицетов отмечаются на варианте житняка (5.8×10^{-3}), меньше количество – на пашне (1.4×10^{-3}). Подобная картина может свидетельствует, о том что в формировании устойчивого агрегатного состава актиномицеты имеет определенное значение.

В почве обычно значительное количество встречаются грибы, их обнаруживают во всех естественных субстратах (почвах, растительных и животных остатках и т.п), продуктах питания. В почве эти организмы

разлагают различные органические вещества, в том числе такие сложные соединения, как целлюлоза, лигнин и других. Результаты наших исследований показывают, что в зонах распространения корневой системы различных культур содержание грибов не одинаковые.

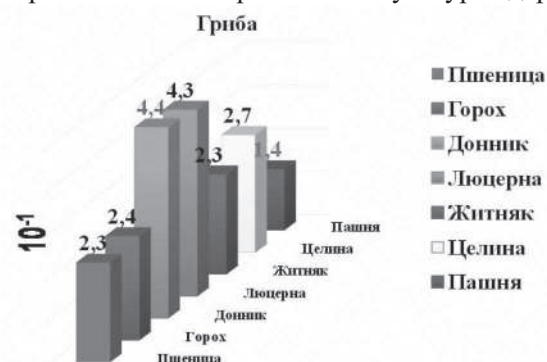


График 3 иллюстрирует, что наибольшее количество грибов отмечается на варианте донника (4.4×10^{-1}), наименьшее – пашне (1.4×10^{-1}). Приведенные цифры показывают, что вариантах двухлетних и многолетних бобовых отмечается большое количество грибов.

Видовой состав почвенных микроорганизмов

№	Вариант	Слой / см /	Общее количество микроорганизмов, м /	Бактери / % /	Актиномицет / % /	Грибо / хувь /
1	Пшеница	0–30	10.8	26.8	51.9	21.3
2	Горох	0–30	7.7	60	22	18
3	Донник	0–30	13.9	40.3	28	31.7
4	Люцерна	0–30	13.9	40.3	28.8	30.9
5	Житняк	0–30	10.7	24.3	54.2	21.5
6	Целина	0–30	10.8	54.6	20.4	25
7	Пашня	0–30	6.3	39.7	22.2	38.1

Как видно из таблицы-1 по общей численностью преимущество отмечается на вариантах донника и люцерны (13.9 мл), из почвенных микроорганизмов бактерии занимает 24–60 % (житняк-горох), актиномицет 20.4–54.2 % (целина-житняк), гриб 18.0–38.1 % (горох-пашня). На основе полученных данных можно предполагать, что среди почвенных микроорганизмов бактерии показывают численное превосходство, последнее место-гриб, актиномицет-промежуточное.

Микроорганизмы могут переводить недоступные соединения фосфора в доступное состояние. К ним относятся представители бактерий, актиномицетов, грибов и других групп. Нами определена их численность, результаты приводятся в графике 4.

Численность микроорганизмов участвующих в трансформации фосфора увеличивается на варианте гороха (7.1×10^{-6}), уменьшается на пашне (1.5×10^{-6}). Таким образом при посеве гороха содержание доступных для растений фосфора и азота одновременно повышаются.

Выводы

1. Общая численность почвенных микроорганизмов больше на пашне это, видимо, оптимальный уровень для каштановой почвы Монголии.
2. По численности из почвенных микроорганизмов преобладающее положение занимает бактерии.
3. Численность микроорганизмов участвующих в трансформации доступного фосфора больше на варианте гороха, как фиксации азота.

УДК 633.11. 633.526

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В КАЗНИИЗИР

БАЙМАГАМБЕТОВА К.К., НУРПЕЙСОВ И.А., АБУГАЛИЕВ С.Г., АЖГАЛИЕВ Т.Б.,
 ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,
 Алматинская область, Карасайский район, п. Алмалыбак, Республика Казахстан.
 E-mail: baimagambetovakk@mail.ru

Сегодня все большее число стран ставят вопросы обеспечения продовольственной безопасности во главу угла текущей политики. Это необходимо для обеспечения гарантированного развития общества в условиях, когда над планетой все чаще нависает угроза техногенных катастроф, грозящая серьезными экологическими последствиями [1].

Конкурентоспособное развитие сельского хозяйства является тем звеном стратегии, которое создаст основу для устойчивого развития всего народного хозяйства и Казахстан относится к числу стран, обладающих такими преимуществами на мировом рынке.

Ситуация на зерновом рынке Казахстана имеет тенденцию повышения производства и потребления зерна, что связано с глобальным ростом народонаселения земного шара и с динамичным развитием животноводства, а также перерабатывающей промышленности. В перспективе Казахстан будет придерживаться политики увеличения экспорта зерна, так как главой государства поставлена

задача к началу второго десятилетия войти в пятерку мировых экспортеров данной продукции [2]. Традиционными рынками сбыта казахстанского зерна являются страны СНГ, в частности страны ЦАР и Россия. Кроме традиционных рынков сбыта, дополнительными потенциальными импортерами казахстанской пшеницы в ближайшие годы могут выступить страны Северной Африки и ряд стран Европы, Юго-Восточной Азии, что сопровождается благоприятной для Казахстана мировой конъюнктурой.

В Казахстане основные площади посевов яровой пшеницы сосредоточены в северных, западных и восточных областях Республики, где в среднем из 10 лет 6 бывает засушливыми и острозасушливыми, т.е. большая часть зернового клина находится в зоне аридного климата. Кроме того, разнообразие природно-климатических условий на территории РК определяет сложность и многогранность адаптационных проблем, связанных с глобальными изменениями климата.

В проекте «Национальной концепции по адаптации к изменению климата: приоритеты и подходы», представлены первоочередные мероприятия, направленные на предотвращение и снижение рисков в сельскохозяйственном производстве, обусловленных изменением климата, в числе которых внедрение влагоресурсосберегающих технологий, засухоустойчивых и скороспелых культур и сортов, совершенствование отдельных приёмов агротехнологий и т.д. [3].

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований является создание и внедрение в производство новых сортов яровой мягкой пшеницы с высокой потенциальной урожайностью с комплексной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды.

Сорт является главным фактором устойчивого и нарастающего производства зерна пшеницы. Для возделывания пшеницы используются, прежде всего, сильные, а также ценные сорта, отличающиеся, хорошей отзывчивостью на удобрения и изменения агротехнологии, комплексной устойчивостью к неблагоприятным факторам среды (перезимовка, засуха, полегание, болезни и другое).

Из многолетней практики известно, что не все сорта одинаково реагируют на изменения условий их возделывания, поэтому и реализация потенциальной продуктивности у разных сортов идет по-разному. Высокопродуктивные сорта выносят из почвы большее количество питательных веществ, расходуют больше воды и требуют высокой агротехнологии. Если таких условий нет, то потенциально более продуктивный сорт не только не дает прибавки, может и уступить по урожайности другому менее продуктивному, но и менее требовательному к условиям возделывания сорту. Следовательно, нужен дифференцированный подход к подбору сортов. Особенно он важен в настоящее время, когда многие хозяйства не могут обеспечить посевы высокими дозами удобрений и комплексом защиты растений. Вполне очевидно, что экономически слабым и сильным хозяйствам необходим разный сортовой состав [4–6].

Материалы и методика. Основным методом в создании сортов яровой мягкой пшеницы в КазНИИЗиР является внутривидовая и межвидовая гибридизация в сочетании с многократным пересевом F_3 - F_{10} с последующим индивидуальным отбором в разнообразных климатических условиях, где чаще проявляются стрессовые факторы лимитирующие урожай.

Результаты и обсуждение. Образование преобладающей части адаптивных генотипов обеспечивается рекомбинационной изменчивостью, базирующейся на обмене целых хромосом, сегментов хромосом и нуклеотидов в гибридах. Именно в процессе рекомбинационной селекции образуются новые адаптивные генотипы за счет редких трансгрессии по количественным признакам их сочетаний и интрогрессии (при межвидовой гибридизации). Биологическая закономерность рекомбинации такова, что в результате многократных самоопылений и отборов происходит наследственное закрепление новых интегрированных генетических систем; естественно свободная рекомбинация уменьшается и происходит процесс стабилизации физиологических и биохимических процессов в организме, т.е. идет постоянная гомозиготизация гетерогенных локусов. Благодаря этому, селекционируются константные хозяйственно-ценные формы и сорта. Примером таких редких трансгрессий являются уникальные сорта пшеницы, которые были созданы селекционерами КазНИИЗиР в 1992–2012 годах методом классической селекции и биотехнологии, при умелом использовании давления естественного отбора, представляющего инструмент той или иной экологической зоны: Казахстанская раннеспелая, Казахстанская-10, Казахстанская-15, Казахстанская-17, Казахстанская-19, Лютесценс-32, Лютесценс 90, Женис, Надежда, Алем, Арай, Алмакен и Самгау. Из них сорта Алмакен и Самгау допущены к использованию в производстве по Алматинской и Павлодарской областям с 2010 и 2012 годов соответственно. Именно поэтому в основе теории и практики перспективных экологических программ положены современные представления о механизмах и генетическом контроле рекомбинации, которые не теряют своей актуальности и в настоящее время.

На сегодняшний день наибольшие площади занимают сорта Казахстанская раннеспелая (263,6 тыс. га), Лютесценс 32 (180,1 тыс. га), Казахстанская 10 (80,25 тыс. га), Казахстанская 15

(48,0 тыс. га) и Казахская 17 (66,7 тыс. га), которые были созданы в результате совместных научно-исследовательских работ с Карабалыкской СХОС, с Семипалатинской ОПС и Павлодарским НИИСХ и были допущены к использованию. Эти сорта в первые годы внедрения в производство занимали более 3 млн га, однако в связи с постоянным отсутствием должного уровня семеноводства НИО северных регионов площади их посевов намного сократились (табл. 1).

Таблица 1

Площади, занятые сортами яровой мягкой пшеницы селекции КазНИИЗиР (тысяч гектар)

Название сорта	Область допуска	2013 г.	2014 г.
Арай	Алматинская	11,000	12,550
Алем	Алматинская	6,100	6,300
Надежда	ЮКО, Кызылординская	2,800	3,000
Казахстанская раннеспелая	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская	198,500	263,600
Казахстанская 4	Алматинская	12,210	12,210
Казахстанская 10	Алматинская, Кызылординская	65,800	80,250
Казахстанская 15	Павлодарская, Северо-Казахстанская	45,500	48,000
Казахстанская 19	Костанайская, Павлодарская	49,800	50,300
Казахстанская 17	Восточно-Казахстанская, Западно-Казахстанская	54,400	66,700
Казахстанская 25	Костанайская	65,180	66,000
Лютесценс 32	Костанайская	160,000	180,100
Лютесценс 90	Северо-Казахстанская	21,970	23,200
Степная 50	Актюбинская	0,420	0,620
Самгау	Павлодарская	0,500	1,400
Всего яровая пшеница		700,180	821,400

В последние пять лет по результатам селекционной работы на Государственное испытание переданы новые сорта яровой мягкой пшеницы: Степная 53, Казахстан 75, Ракансам, Амина, Шапагат, Жігер-2014 и Айқын 58.

В течение многих лет наш отдел выполняет комплексную работу по оценке образцов селекционных питомников по биохимическим показателям для отбора ценных форм; по созданию образцов пшеницы с использованием физиолого-биохимических, биотехнологических и генно-инженерных тестов; по отбору иммунных гибридных популяций и линии пшеницы и созданию нового исходного генетического материала для селекции пшеницы; по поиску источников устойчивости к ржавчине и головне (Lr, Yr, Sr, Vt генов); по определению расового и биотипного состава популяций возбудителей болезней. Эти вышеперечисленные мероприятия выполняются смежными отделами нашего института, НИИ МБиБ, НИИ БиБ, МОН НИИПББ, а также в тесном сотрудничестве с Восточно-Казахстанским, Павлодарским НИИСХ, Актюбинской, Жамбылской, Зыряновской и Уральской СХОС.

По результатам Государственного сортоиспытания за 2011–2013 годы сорта яровой мягкой пшеницы селекции нашего института имеют некоторые преимущества перед местными стандартами. В частности, по данным Костанайской областной инспектуры по сортоиспытанию с/х культур за 2011–2013 годы среднее значение урожайности сорта Казахстан 75 на Казахстанской ГСС составило 17,0 ц/га и превысило среднеспелый стандарт «Омская 30» на 3,2 ц/га по предшественнику – пар. На Кокшетауском комплексном ГСУ по предшественнику пар сорт Казахстан 75 превышал по урожайности стандартный сорт Омская 38 (13,0 ц/га) на 2,5 ц/га, а по предшественнику пшеница яровая – на +3,7 ц/га при урожайности Омская 38–12,9 ц/га. На Шалакыновском ГСУ этот же сорт также был отмечен с урожайностью 20,3 ц/га и превышение над стандартным сортом Омская 19 составило 2,5 ц/га.

Сорт «Шапагат» отличился наибольшими отклонениями по урожайности от стандартных сортов Алем и Наргиз при испытании в 2012–2014 годах на Илийском комплексном ГСУ Алматинской области по предшественнику пар и на Зыряновском ГСУ в горной зоне Восточно-Казахстанской области по предшественнику пар, в соответствии с данными таблицами 2 и 3. Этот сорт может возделываться как горной, так и в предгорной зонах, хорошо реагирует на специфические оптимально-минимальные температурные и световые условия в горной зоне и формирует многоцветковый колос. По данным вышеназванных госсортоучастков сорт яровой пшеницы Шапагат охарактеризован также как устойчивый к осыпанию, засухе и полеганию.

Необходимо отметить, что сорт яровой пшеницы Амина, который по данным ГУ «Западно-Казахстанская областная инспектура по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» в течение двух лет испытания не уступает по урожайности местному сорту Волгоуральская на Сырымском ГСУ по предшественникам – пар и яровая пшеница и на Зеленовском ГСУ по предшественнику яровая пшеница, хотя условия этого региона очень жесткие.

Таблица 2

**Результаты государственного испытания на Илийском комплексном ГСУ Алматинской области.
Предшественник: пар**

Сорт	Урожайность, ц/га			Средний за 3 года, ц/га	Отклонение + -	Показатели 2014 года			
	2012	2013	2014			Вегетационный период, дней	Масса 1000 семян, гр	Высота растений, см	Поражение пыльной головней, %
Алем	9.3	18.2	16.2	14.6	+ -0	90	41.7	98.1	0
Арай	8.7	18.8	22.3	16.6	+2.0	90	45.5	93.4	0
Женис	10.1	21.8	21.7	17.9	+3.3	90	42.4	91.0	0
Шапагат	-	-	20.5	20.5	+4.3	84	43.2	93.0	0

Таким образом, по результатам государственного испытания сортов яровой мягкой пшеницы следует, что сорта селекции КазНИИЗиР, отличаются высокими адаптационными возможностями и вполне конкурентоспособны в сравнении с сортами селекции других НИО Казахстана и России.

Таблица 3

**Результаты государственного испытания на Зырянском ГСУ, горная зона Восточно-Казахстанской области.
Предшественник пар**

Сорт	Урожайность, ц/га					2014 год		Высота растений, см	Поражение пыльной головней, %
	2012	2013	2014	Средняя	Отклонение	Вегетационный период, дней	Масса 1000 зерен, г		
Наргиз	27,6	19,0	38,6	28,4	Ст.	94	41,9	114	0,0
Алем	24,8	22,2	42,5	29,8	+1,4	91	37,8	116	0,8
Алтай	29,5	15,3	42,0	28,9	+0,5	96	40,7	121	2,0
Шапагат			43,0	43,0	+4,4	90	42,1	113	15,0

Как известно, селекционный процесс непрерывен, и с изменением климата, а также с повышением спроса производства на новые более эффективные объекты производства и обеспечение рынка качественным продовольствием требуются все новые и новые формы, сорта и гибриды яровой мягкой пшеницы с повышенными количественными и качественными характеристиками. Поэтому селекционеры постоянно должны целенаправленно работать по селекционной программе направленной на создание новых высокопродуктивных, высококачественных засухоустойчивых, устойчивых к другим абиотическим и биотическим стрессам сортов зерновых культур.

Опыт работы селекционеров КазНИИЗиР свидетельствует о перспективности интеграции селекционеров НИИ и вузов Казахстана в решении селекционно-генетических задач по созданию адаптивных к различным почвенно-климатическим условиям сортов яровой мягкой пшеницы.

Библиографический список

1. *Современное* состояние и инвестиционная привлекательность сельского хозяйства Казахстана, Аналитическая группа клуба политологов «Южный Кавказ» [Электронный ресурс]. – club.xronika.az/analitika/126-sovremennoe-sostoyanie-i-investicionnaya.html
2. *Назарбаев Н.А.*: Казахстан соберет миллиард пудов зерна. [Электронный ресурс].-www.carnivorousplant.info/.../7536-nazarbaev-kazakhstan-soberet-mil
3. *Национальная Концепция Казахстана по адаптации к изменениям климата // Информационный бюллетень программы по адаптации к изменению климата на уровне общин в Казахстане.-2013.- №10.- С.1–6.*
4. *Ведров Н.Г.* и др. Яровая пшеница в Восточной Сибири. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ.- 1998. – 312 с.
5. *Зыкин В.А., Шаманин В.П., Белан И.А.* Экология пшеницы. – Омск.- 2000. – 124 с.
6. *Давыдова Н.В.* Селекция яровой пшеницы на урожайность и качество зерна в условиях центра Нечерноземной зоны Российской Федерации: автореф. ... д-р с.-х. наук: 06.05.06.- Немчиновка.-2011.- 54с.

ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ СЕЛЕКЦИОННЫХ НОМЕРОВ НУТА

БАЙТАРАКОВА К.Ж.,

*Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,
п. Алмалыбак, e-mail: kuralai_baitarakova@mail.ru*

В статье приведены результаты исследований селекционного питомника первого года нута, выделенные по хозяйственно-ценным признакам которые будут изучены в последующих этапах селекции.

Основные приоритеты, которые должны ставиться перед АПК – повышение устойчивости системы обеспечения продовольственной безопасности страны, формирование эффективной системы агробизнеса, повышение конкурентоспособности отечественной продукции и наращивание объемов продаж, как на внутреннем, так и на внешнем рынке, снижение уровня импорта продовольствия.

Одним из основных, жизненно важных компонентов пищи человека и кормов животных является белок. Недостаток его в рационе или плохое качество нарушают нормальную жизнедеятельность организма и приводят к серьезным отрицательным последствиям. Поэтому ликвидация имеющегося острого дефицита пищевого и кормового белка является насущной, стратегической задачей при организации здорового, научно обоснованного питания населения и кормления животных. Это делает необходимым изыскание новых высокобелковых растительных видов сырья.

Вышеназванные достоинства, которыми обладает зерно нута, обуславливает его высокие качества и как фуражной культуры. Введение его в рацион животных показывает высокую эффективность при откорме крупного рогатого скота, свиней. Нутовые добавки способствуют увеличению привесов и надоев молока, в 3–5 раз сокращают отход молодняка.

Нут является перспективной культурой для внедрения в сельскохозяйственное производство, обладая уникальными свойствами. Главное из них – давать стабильные урожаи при засушливом лете с высоким содержанием питательных веществ в зерне. Данная культура способна обогащать почву азотом, являясь хорошим предшественником для других культур в севооборотах [1].

Однако научно-исследовательская работа с нутом ведется в Казахстане в небольшом объеме, поэтому слабо решаются многие вопросы биологии, селекции, семеноводства, технологии возделывания. В последние годы площади под ним стали постепенно расширяться, так как появились рынки сбыта зерна. Намечились перспективы в переработке зерна для приготовления молочных продуктов, использовании в колбасной и кондитерской промышленности [2].

Фундаментальные исследования по селекции нута проводятся в КазНИИЗиР с 1971 года. Учеными института: Ю.Г. Карягиным, Б.М. Жанысбаевым созданы сорта нута (Луч, Икарда-1, Камила), которые допущены к использованию в Костанайской, Алматинской, Восточно-Казахстанской областях. В настоящее время учеными КазНИИЗиР выведены 4 сорта нута, 3 из которых включены в Гос. реестр РК. С 2012 года возобновлена научно-исследовательская работа по нуту и гороху по полной схеме селекционного процесса.

В селекционный процесс включены новые сортообразцы из мировой коллекции ВИРа, ИКАРДА, АН Азербайджана (институт генетических ресурсов), Красноярский НИИСХ.

В КазНИИЗиР в 2014 году выведены 2 новых сорта нута – Нұрлы-80, Ер-Сұлтан которые переданы на ГСИ. В 2013 году получены патенты на сорт нута – Камила -1255 и 2014 году получены патенты на сорт нута – Икарда-1, Луч.

При создании новых сортов нута основными задачами является повышение урожайности зерна, холодоустойчивости, засухоустойчивости, пригодности к индустриальной технологии возделывания, повышения качества.

Учитывая достоинства нута, его засухоустойчивость, необходимо расширять его посевы в аридных зонах нашей страны (Западно-Казахстанская, Актюбинская, Акмолинская, Костанайская, Жамбылская, Южно-Казахстанская, Алматинская области). В связи с этим необходимо усилить селекционную работу по данной культуре с целью создания новых высокопродуктивных сортов нута.

Методика исследований. Опыты закладывали в 2012–2014 гг. на полях отдела зернобобовых культур в стационаре ТОО «КазНИИЗиР». Почвы участка светло каштановые. Агротехника об-

щепринятая для зоны. Основная обработка состояла из зяблевой вспашки на глубину 20–25 см, предпосевная обработка включала покровное боронование и предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Посевы в оптимальные для культуры сроки. В течение вегетации растений велись фенологические наблюдения. Для анализа продуктивности перед уборкой отбирали по 25 растений с каждой делянки каждого повторения. Уборку проводили при полном созревании семян путем выдергивания всех растений с делянки. Урожайность пересчитывали на стандартную (14 %) влажность.

Результаты исследований. По результатам структурного анализа селекционного питомника первого года нута выделены линии, обладающие хозяйственно-ценными признаками по высоте растений: (55,0–61,0 см) F05–74, F05–93, F03–41, F06–47, F05–50, F06–111, F02–55, F97–52, F92–52, 13-Б, С-71, Линия-29, К-1222, К-1238, К-583, F02–55, К-1221; по высоте прикрепления нижнего боба: (30,0–37,0) F05–93, F02–55, F92–52, 13-Б, С-71, К27748517–4, К-1238, Линия-7Б; по количеству боковых ветвей на растений отличились: (4,0–6,3 шт.) F05–33, F05–50, F04–22, F06–78, F02–55, F97–147, F00–25, F97–130, F103, С-71, Линия-29, К-1182, К-1238, К-583, К-2197, К-2616, 34-Б, С-35, К-1221, Линия-7Б; по количеству продуктивных узлов: (35,0–42,0) F06–47, F05–50, F06–78, F00–25, F97–63, F03–153, Линия-29, К-1182, К-1231, 34-Б, Линия-7Б; по количество бобов на растений: (33–42 шт.) К-1221, F06–47, F00–25, Линия-29, К-1231, Линия-7 Б, F03–153, 34-Б, F97–63; высокая масса семян с растения (свыше 31,5–46 гр.) F97–60, F05–88, F06–37, F05–99, F05–93, F97–147, К-2197, 97–24, Линия-7Б, К27748517–4, Линия-29, К-1238, F05–22, 28-Б, F97–130, F103, F97–121, К-1222, К-118, К-1182, К-1221, 34-Б, К-1231, F97–121, F06–47, F00–25, F97–52, К-583, F05–33, Линия-8 Б, F03–153, С-35, F97–52, F97–63, К-2616, F06–78; крупносемянность (масса 1000 семян свыше 371–400 гр.) К-118, F97–121, F97–63, Линия-8 Б, С-35, ТН45/1–04, F06–111, F06–78, F97–130, К-1222, К-583, К-1231, 34-Б, К-1182, F97–52, К-2616, F00–25, F05–33 (табл. 1).

Полученные данные важны для дальнейшей селекционной работы в местных условиях, что важно для повышения эффективности отбора, желательных линии с высокой масса зерна, крупносемянности, устойчивостью к болезням и вредителям.

Библиографический список

1. Балашов В.В. Нут в Нижнем Поволжье: Монография. – Волгоград: ИПК ФГОУ Волгоградская ГСХА «Нива», 2009. – С. 192.
2. Программы по развитию агропромышленного комплекса в РК на 2013–2020 годы «Агробизнес – 2020»

УДК 631.413.3

ТЕХНОЛОГИЯ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ПОЛИВОВ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

БАЛГАБАЕВ Н.Н., ЖАЙСАМБЕКОВА Р.А., САЛИМБАЕВ Р.Р.,
*Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства,
г. Тараз, Казахстан, e-mail: kiwr-t@mail.ru*

При выращивании кукурузы, на создание единицы зеленой массы и сухого вещества вода расходуется значительно меньше, чем у других культур. Кукуруза в начальный период растет очень медленно и имеет небольшую листовую поверхность. За счет хорошо развитой корневой системы она легко переносит засуху и может находиться в течение 15–20 дней в состоянии увядания. В следующих фазах развития кукурузы недостаточное водоснабжение растений ведет к резкому ухудшению процесса фотосинтеза и снижению их продуктивности. Поэтому высокие урожаи кукурузы можно получать путем создания в корнеобитаемом слое почв достаточных запасов влаги.

Вместе с тем установлено, что для получения высоких урожаев необходим такой объем воды, который требуется на образование единицы сухого вещества. Максимальные объемы воды использует кукуруза в период начинающийся за 10 дней до выметывания метелок и кончающийся спустя 20 дней после их выметывания. В этот период вегетации формируется мужские и женские органы, происходит оплодотворение и интенсивное накопление сухих веществ. В последующие периоды требования кукурузы к воде уменьшаются.

Исследованиями КазНИИВХ установлено, что размеры оросительных норм кукурузы, как и других культур, зависят от почвенно-мелиоративных, гидрогеологических и климатических условий. Кукуруза после всходов до 8–10 листа, по сравнению с другими фазами развития, потребляет наименьшее количество воды, поэтому влажность почвы можно опускать до нижних пределов.

Размеры поливных норм зависят от предполивной влажности, глубины увлажнения и механического свойства почв (табл. 1). Первый полив обычно осуществляются в фазе 5–7 листьев. Если проводилась влагозарядка, то сроки проведения 1 полива отодвигаются на более поздние сроки. При этом дата полива устанавливается путем определения влажности расчетного слоя почв, или свертывания листьев во второй половине дня (15–16 часов).

Второй полив проводят в начале усиленного роста кукурузы. При этом в случае выращивания кукурузы на зерно, максимальные размеры поливных норм должны соответствовать фазе формирования репродуктивных органов [1]. В данный период развития кукурузы оптимальным порогом предполивной влажности почв в корнеобитаемом слое является уровень увлажнения 75–80 % НВ.

Таблица 1

Размеры поливных норм в зависимости от фазы вегетации и механического состава почв, м³/га

Фазы развития	Расчетная глубина увлажнения, см	Почвы		
		легкие	средние	тяжелые
6–8 листьев	40–50	400–600	500–700	600–800
До выметывания метелок	50–70	500–700	600–800	700–900
Выметывание метелок-молочно-восковая спелость	70–100	700–800	800–1000	1000–1200

Полив кукурузы, как правило, осуществляется по бороздам. При данном способе полива важное значение имеют элементы техники полива. Длина поливных борозд зависит от уклона, водопроницаемости почвы, размеров поливных струи в борозде, микрорельефа поверхности орошаемых земель. При этом эффективность бороздкового полива и производительность труда поливальщика зависит от длины поливных борозд. Чем длиннее борозды, тем выше производительность поливальщика. Наиболее длинные борозды применяются при уклонах порядка 0,001–0,003. Как при больших, так и при меньших уклонах длина поливных борозд уменьшается.

Таким образом, оптимальная длина борозды зависит от уклона поверхности земли. С увеличением уклона дна борозды возрастает скорость движения воды и при определенных условиях начинается размыв почвы. Поэтому на больших уклонах длину борозд делают короткими, а размеры поливных струй снижают. В каждом конкретном случае максимально допустимую длину борозд устанавливают опытным путем. Длина борозды также зависит от типа почв. При одном и том же уклоне на почвах тяжелого механического состава, можно увеличивать длину борозд. На легких почвах длина борозд будет короче [2].

При орошении кукурузы неизбежно происходят потери поливных вод на инфильтрацию ниже корнеобитаемого слоя и сброс за пределы орошаемых земель. Величины этих потерь могут достигать 45–50 % от поливной нормы. Инфильтрационные воды двигаясь по почвенному профилю вымывают соли, органику и питательные элементы из корнеобитаемой толщи.

Одним из способов снижения размеров технологических потерь является осуществление полива кукурузы через борозду (рисунок 1). Технология полива через борозду обеспечивает сокращение потерь оросительной воды на фильтрацию до двух раз, на сброс и испарение до 1,5 раз [3]. За счет снижения этих потерь обеспечивается повышение водообеспеченность орошаемых земель до 20–25 %.

Технология полива кукурузы через борозду высокотехнологична, почвообрабатывающая техника проходит по сухим бороздам и обеспечивает высокое качество междурядной обработки, повышает плодородие почв за счет снижения темпов разрушения гумуса и выноса подвижных форм питательных элементов. Поливальщик легко передвигается по сухим бороздам и осуществляет своевременное перераспределение воды в борозды. Это улучшает качество полива, повышает равномерность увлажнения почв, уменьшает затраты воды на единицы сельхозпродукции. При поливе кукурузы через борозду увеличивается доля участия грунтовых вод в субиригации.

Регулирование расхода воды в борозды и их равномерное распределения достигается путем армирования оголовки поливных борозд. Для армирования оголовки борозд применяется дерн, полиэтиленовые салфетки, полиэтиленовые трубочки, металлические щитки и сифоны.

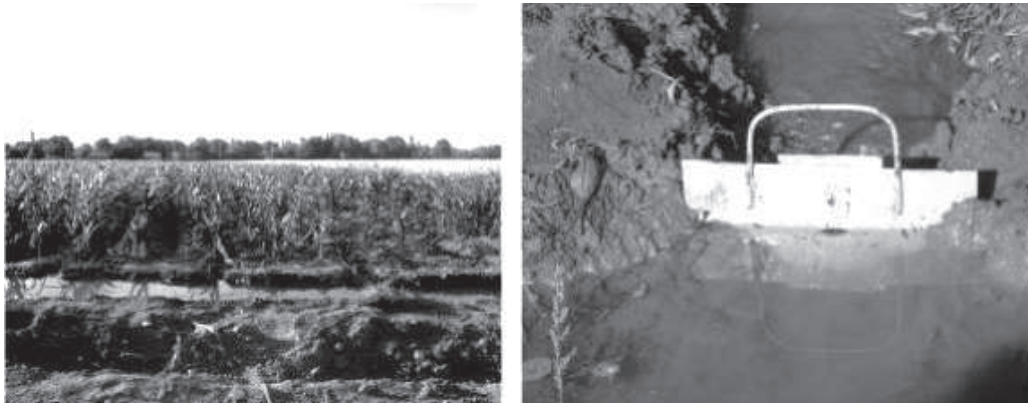


Рис. 1. Технология полива кукурузы через борозду

При больших уклонах и маленьких размерах поливных струй удобнее применять металлические оголовки. Поливные щитки с отверстиями регулируют расход воды в широких пределах от 0 до 1 л/с. Размеры расхода воды в голове борозды можно максимально приближать к впитывающей способности почв и до минимума сокращать сбросы с орошаемых земель.

Для равномерной подачи воды в каждую борозду и учета их объема (на расстоянии 15...20 см от головной части) устанавливают поливные щитки. Их изготавливают из листового железа толщиной 1...3 мм или из тонких досок. Они могут быть с круглыми, треугольными или прямоугольными отверстиями. Высоту установки поливных щитков регулируют после пуска воды в выводные борозды. Для равномерной подачи воды во все борозды напор ее над отверстиями поливных щитков должен быть одинаковым. Для регулирования расхода воды достаточно поднять или вдавить носок оголовка. В работе щитки не засоряются и не подмываются.

Неразряжающиеся сифоны устойчиво работают при изменении горизонта воды во временном оросителе (рисунок 2). Расход воды в борозды определяется диаметром трубы сифона, уровнем перепада воды между временным оросителем и бороздой. Стабильность расхода воды в борозды приводит к росту сброса оросительной воды с орошаемых земель. Поэтому сифоны целесообразно применять при дискретной подаче воды в борозды, когда управление водным потоком достигается за счет изменения горизонта воды во временном оросителе.

Применение дерна очень трудоемко и вместе с ним на поле заносятся сорняки. Поэтому предпочтение следует отдавать полиэтиленовым салфеткам обеспечивающим надежную управляемость расходами воды в борозды (рисунок 2). Полиэтиленовые салфетки по легкости управления расходом воды в борозды превосходят другие способы армирования оголовок борозды.



Рис. 2. Армирование оголовок борозд сифонами и полиэтиленовыми салфетками

Таким образом, водосбережение на низкопродуктивных солонцеватых почвах достигается путем повышения их плодородия, путем внесения фосфогипса, применения технологии орошения через борозду, использования грунтовых вод на субиригацию и армированием оголовок борозд. Такой комплексный подход при выращивании кукурузы обеспечивает высокую их продуктивность и повышает доход в фермерских хозяйствах и агроформированиях.

Библиографический список

1. *Агротехнические рекомендации по возделыванию кукурузы в Киргизии* – Фрунзе, 1976. – 38 с.
2. *Справочник Гидротехника* – Алма-Ата, кайнар, 1972. – 239с.
3. *Вышпольский Ф.Ф. и др. Рекомендации по технологии орошения, водосбережения и повышения плодородия почв в зоне Арысь-Туркестанского канала* –Тараз, 2004. – 18 с.

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ МОРКОВИ

БАТДЭЛГЭР Б., БАТМӨНХ Л., ЦЭЦЭГЖАРГАЛ Б.,
*Монгольский Государственный Сельскохозяйственный Университет,
Уланбатор. Монголия*

В 80-е годы в нашей стране возделывались в среднем в году 11,2 тыс. тонн картофеля, 46,2 тыс. тн овощей. Тогда к 2000 –х году снизилось в среднем в году картофеля на 3,3 тыс/га, овощей на 0,9 тыс/га и получены урожая в соответственно в 59,8 и 25,5 тыс.тн. Вследствие снижения валового сбора картофеля, овощей и их площадей возделывания, влечет собой снижения урожайности с единицы площади. Среди овощных культур по площади моркови и брюквы составили 29,7 % от общей площади.

Овощи важный источник витаминов, углеводов, минеральных элементов и других веществ. Поэтому при выращивании овощных культур необходимо уделять внимание не только повышению урожайности, но и улучшению качества продукции. Для получения высоких урожаев корнеплодов со соответствующим качеством необходимо улучшить их минерального питания. В связи с этим была поставлена задача разработки научно обоснованных рекомендаций оптимизации минерального питания моркови на каштановых почвах путем внесения различных доз минеральных удобрений для получения высокопродуктивных урожаев хорошего качества.

Целью наших исследований является установлением оптимальных доз минеральных удобрений под морковь и брюквой.

Для реализации нашей цели мы поставили следующие задачи:

1. Сравнение влияния различных доз минеральных удобрений на урожай и качество корнеплодов.
2. Установление наиболее оптимальных доз удобрений под морковь.

Исследования проводились на полях Центрального агропарка программы “Зеленая революция” правительства созданной при МСХУ.

Важнейшей чертой климата является резкая континентальность. Среднемесячная температура воздуха самого холодного месяца января -25°C , самого теплого месяца июля 19°C , а минимальная температура -47°C , максимальная $+42^{\circ}\text{C}$. Самая низкая температура в июле 20°C . Сумма эффективных температур в период вегетации составляет $1860-2300^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода в среднем 86–79 дней, с минимумом 64–74 и максимумом 105–115 дней. Среднегодовая сумма осадков составляет 280 мм, из них 200 мм выпадает за вегетационный период. Годы проведения исследований были неодинаковым по основным метеорологическим показателем.

Погодные условия 2001 и 2004 годов были близки к многолетним средним. Продолжительность безморозного периода в УланБаторе равняется в среднем 75–99 дней, а максимум 90–115 дней. Среднемесячная температура самого холодного месяца января $27,4^{\circ}\text{C}$, самого теплого месяца июля $13^{\circ}\text{C}-18^{\circ}\text{C}$. Сумма эффективных температур в Уланбаторе $1595^{\circ}\text{C}-1850^{\circ}\text{C}$. В Уланбаторе за вегетационный период выпало в 2000–231,3; 2001–352,4; 2003–65 мм осадков. Почва опытных участков каштановая среднесуглинистая, пахотный слой характеризуются следующими агрохимическими показателями: гумус 2,73 %, рН солевой вытяжки 7,9, валовое содержание азота 0,29 %, легкогидролизуемый азот -11,7 мг, подвижный фосфор 2,3мг, обменный калий -27мг на 100г почвы.

Результаты исследований. Влияние удобрений на развитие моркови. Корнеплоды начинают образовывать корни после полных всходов и интенсивность накопления урожая при этом высокая. Они способны давать хозяйственно значимый урожай при полной технической спелости через 60–70дней после всходов.

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на формирование биомассы моркови

№	Варианты	Урожайность, ц/га	N ₀₃ , кг	P _{2 0 5} , кг	K _{2 0} , кг	Питательные вещества использованные для формирования 100 кг товарных урожаев, кг		
						N ₀₃ , кг	P _{2 0 5} , кг	K _{2 0} , кг
1	Контроль (без удобрений)	167,1	50,1	16,7	49,0	30,0	10,0	29,3
2	N60K90	204,6	61,4	20,4	59,3	30,0	10,0	29,0
3	N60P60	197,5	59,2	19,7	57,4	29,9	10,4	29,0
4	P60K90	179,8	53,7	18,0	52,0	29,0	10,6	28,9
5	N60P60K90	253,6	69,0	23,0	66,7	27,2	10,0	26,3
6	N90P90K120	223,7	66,9	23,2	65,0	29,9	10,4	29,1
7	N120P120K150	307,2	99,2	30,7	89,1	32,2	10,0	29,0
8	N150P150K180	228,3	68,5	23,0	66,2	30,0	10,0	29,0

В наших исследованиях у сорта моркови Шантане срок от посева до появления всходов сравнительно затягивается и продолжается 23–30 дней. Основной причиной затягивания появления всходов есть содержание эфирных масел в семенах моркови, что замедляет набухание семян с одной стороны, с другой резкое колебание температуры в пахотном слое почвы. И в дальнейшем продолжительность роста и развития моркови сорта Шантане во всех вариантах опыта в определенной степени сохраняет сортовые особенности по вегетации. В общем продолжительность вегетационного периода было 89–99 дней от появления всходов.

Вынос питательных элементов наивысшим по NO_3 , P_2O_5 и K_2O кг на 100 кг товарных урожаев соответственно 32,2, 10, и 29,0 на варианте полного минерального удобрения $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{150}$ кг/га. Исследования показали, что у растений моркови наблюдалось интенсивное использование питательных веществ при оптимальной дозе удобрений.

В нарастании не товарной и товарной части моркови наблюдалось различия. Максимальный прирост листьев на удобренных вариантах в середине третьей декады июля или в период интенсивного прироста корнеплодов. На контроле без удобрений формировались 167,1 ц/га, при двойном элементе $\text{N}_{60}\text{K}_{90}$ кг/га 204,6 ц/га и на варианте полного минерального удобрения $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{150}$ кг/га были 307,2 ц/га урожаев корнеплодов.

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на формирование корнеплодов моркови

№	Варианты	Товарная урожайность, ц/га	Товарность, %
1	Контроль (без удобрений)	167.1	85.6
2	$\text{N}_{60}\text{K}_{90}$	204.6	84.3
3	$\text{N}_{60}\text{P}_{60}$	197.5	81.1
4	$\text{P}_{60}\text{K}_{90}$	179.5	87.0
5	$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$	253.6	82.0
6	$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{120}$	223.7	87.2
7	$\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{150}$	307.2	89.3
8	$\text{N}_{150}\text{P}_{150}\text{K}_{180}$	228.3	87.2
	HCR 05	29.5 ц/га	

Данные таблицы 2 показали значительное влияние на урожайность корнеплодов моркови азотонасыщенных вариантов удобрений. В наших опытах с двойными элементами $\text{N}_{60}\text{K}_{90}$ в кг действующего вещества на гектар формировались средним за 3 года 204.6 ц/га, что на 102ц больше, чем на контроле, на варианте с $\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ корнеплоды 179.5ц/га это больше на 55 ц чем контроля и на варианте полного минерального удобрения $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{150}$ получилось 307.2 ц/га корнеплодов, еще на 115 ц больше чем контроля полученные результаты свидетельствовали об определяющей роли азота в росте урожая.

Диапазон доз азота в удобрениях, обеспечивающих максимальную продуктивность корнеплодов моркови, находился в широких пределах от 60кг до 120 кг/га. Повышение доз тех или иных элементов вызывало уменьшение урожая корнеплодов.

Выводы

1. Применение полного минерального удобрений в дозе $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{150}$ кг/га при возделывании моркови имело влияние наивысшим, что сопровождало высокой урожайности и качества корнеплодов
2. Урожайные данные моркови показывает, что влияние испытываемых нами минеральных удобрений имели существенным это подтверждены по дисперсионным анализом и составляет $\text{HCR}_{05} = 29.5$ ц/га

Библиографический список

1. Авдонин. Научные основы применения удобрений. Изд-во "Колос" М. 1972
2. Алмазов Б.Н., Холуяко Л.Т. "Внесение расчетных доз минеральных удобрений под овощные культуры и картофель в севообороте на слабовыщелоченном черноземе Алтайского края. Агрохимия. 11. 1986.
3. Ефимов В.Н., Донских И.Н., Синицин Г.Н. система применения удобрений. Москва "колос" 1984
4. Зимина М.А. особенности биологии овощных культур м., колос 1976
5. Кресочкин . биологические основы высоких урожаев свеклы и моркови. Журнал. Картофель и овощи. 9. 1974
6. Снягин и.и. вопросы питания растений и применения удобрений. Изд-во. Москва. 1957.
7. Brown J.R. and Smith C.E. Soil fertilization and nitrate accumulation in vegetable. Agronomy Journal. statistical procedures agricultural research. Kwanchai A. Comeret C. 1984
8. www. Fertilize application for carrot

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ИНТРОДУЦИРОВАНИЮ SAUSSUREA INVOLUCRATE В ПРОВИНЦИИ ГОБИ-АЛТАЙ МОНГОЛИИ

БАТМУНХ Л, БАНЗААГАЯ М, ЧОЙЖАМЦ Г.

Saussurea involucrate используется для лечебных целей из давно в традиционной-восточной медицине. Ареал распространения Соссюрея подробно изучены в естественных условиях в Монголии.

Соссюрея растёт на скалах, каменных россыпях и осыпях, ебнистых склонах, лужках в высокогорном поясе (Прихубсугал, Зап. Хентий, Хангая и Монгол Алтая) выше 1800–3000 м над уровнем моря. И ресурсы их не велики и ежегодно быстро истощаются из-за уничтожения для корыстных целей.

Соссюрея зарегистрировано в Красной книги Монголии. Целью нашего опыта является восстановление естественных ресурсов Соссюрея путем подсева семян и пересадки целых растений на новом ограждённом месте и проследить как реагирует данное растение при пересадке на окультуриванном месте.

Исходя из этого были поставлены следующие задачи:

1. Коллекция семян пригодных для рекультивации истощённых ресурсов
2. Подсев семян на подготовленных площадках
3. Пересадка целых растений на новом месте
4. Разработка оптимального срока пересадки Соссюрея и подсева семян
5. Проведение фенологических наблюдений и измерение биометрических показателей

Условия и методика проведения опыта. Соссюрея имеет редкое распространение на Гоби-Алтайском Хребте, где мы проводили мини полевой опыт.

Опытный участок расположен на высоте 1800–2000 м над уровнем моря на территории Гоби-Алтайского аймака.

Общая площадь делянок составляет 100м² и учетная площадь 20м².

Повторность располагается внутри делянок в трехкратной повторений.

На одном квадратном метре размещали по 10 растений путём пересадки покоящихся целых растений молодого возраста. Мы начали поставить опыт с 1999 года. Почва участка светло-каштановая. Биометрические показатели были определены по общепринятой методике и фенофазы по Вейдману.

Погодные условия в годы проведения опыта были разными. Так, как в зиму 1999 года среднесуточная температура воздуха была близкой к многолетним средним. Весной была прохладным и ветренным. А в 2000–2005 гг были засушливыми и ветренным. В 2006–2007 гг осадки выпавшие летом были близки к многолетним средним.

Результаты опыта. В ходе окультуривания соссюрея мы проводили фенологические наблюдения и измеряли некоторые биометрические показатели.

Морфологическое описание растений были проведены в Ботаническом Институте АН Монголии.

Таблица 1

Фенологическое наблюдение Соссюрея (в среднем за 6 лет)

№	Продолжительность фенологической фазы /дни/						
	Возраст растений	Весеннее отрастание	Облиствление	Бутонизация	Цветение	Плодоношение	Созревание
1	Двухлетний	4.25–30	60	20	30	25	20
2	Трехлетний	4.20–25	50	20	25	25	20
3	Естественное	4.15–20	50	20	20	20	30

Из таблицы видно, что при пересадке двухлетнего растения на новом месте вегетация продолжается 155 а у трехлетних и у естественных составляет 140 дней.

Мы полагаем, что весеннее отрастание растений зависит от погодных условий весны так, как на горной местности весна начинается поздно и в эти годы были сухими и ветренными.

В первый год из пересаженных 100 растений выживаемость составляет 65–70 % а в последующие годы выживаемость постепенно нормализовались (88–96 %).

Плодоношение у пересаженных растений началось через два года после пересадки.

Продолжительность плодоношения 20–25 дней и семена созревались за 20–30 дней. Особенностью Соссюрея является образования парных растений на одном кусте. Поэтому продолжительность каждой фазы вегетации Соссюрея составляет сравнительно продолжительными. И в первом году рост Соссюрея было замедленным в результате адаптационного стресса на новом месте.

При пересадке растений соссюрея образовывались большое количество цветков. На пересаженных Соссюрея на концу вегетации были в среднем 24 цветков, которые больше чем на 13 естественное.

Таблица 2

Некоторые биометрические показатели Соссюрея

Варианты	Биометрические показатели						
	Высота растений, см	Длина главного Стебля, см	Диаметр цветков, см	Длина листьев, см	Ширина листовой поверхности, см	Количество цветков, шт	Количество листьев, шт
Естественное Соссюрея	25.7	19.5	11.1	14.9	4.92	11	28
Пересаженное Соссюрея	26.3	17.0	8.75	17.4	4.42	24	27

Биометрические показатели были измерены на 10 растениях в 3-х картной повторности. Длина главного стебля и диаметр цветков у пересаженных Соссюрея были соответственно короче и меньше на 2.5 и 3.5 см чем на естественное. Растение Соссюрея имеет обильную листовую поверхность и мощная корневая система. На одном растений Соссюрея формируются в 64.8 см² листовой поверхности. Также мы наблюдали, что листовая поверхность у Соссюрея сохраняется до конца вегетации.

На естественном флоре Соссюрея на одном квадратном метре растет лишь 1–2то на окультурованной плантации при пересадке формировались до 15 растений. Мы проводили учет растений через блет после пересадки 100 растений на плантациях и мы получали 786 растений.

И так при сохранении естественных ресурсов Соссюрея путём пересадке молодых растений на новом участке даёт возможность поддержания их размножения и успешного интродуцирования.

Выводы

1. Весеннее отрастание Соссюрея началось с 20–30 апреля.
2. При пересадке Соссюрея в молодом возрасте формируется достаточно большое количество листовой поверхности и на одном пересаженном растений образовывалось 27 листьев.
3. Вегетация у пересаженных Соссюрея была продолжена 145–155 дней а у естественных 140 дней.
4. По диаметру цветка у пересаженных Соссюрея меньше на 3см чем у естественного.
5. Высота растений у двух вариантов сохранилось почти одинаковыми.

Библиографический список

1. Грубов В.И. Сосудистые растений Монголии Ленинград. 1982
2. Горяев. М.И. Лекарственные растений Монголии. Алмата. 1980.
3. Лигаа У. Применение лекарственных расений Монголии в традиционной медицине. Улан-батор. 2003.
4. Карсная книга Монголии. Улан-батор. 1987.
5. Бадам М., Цогнэмэх Ж., Хайдав Ц. Некоторые лекарственные растений Монголии. Улан-батор. 1975.
6. Закон о биологическом ресурсе Монголии. Улан-батор. 1995.
7. Snow lotus (saussurea laniceps and saussurea involucrate) itmonline.org.http://www.itmonline.org/jintu/snow lotus.htm/2005

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ САДОВОДСТВА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

БЕЛЫХ А.М., НАКОНЕЧНАЯ О.А.,

ФГБНУ СибНИИ растениеводства и селекции, п. Краснообск, Россия.

**ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск, Россия, proza@ngs.ru*

Рыночные реформы вызвали существенные изменения в количественных и качественных показателях, характеризующих состояние садоводства в России и на рынках плодово-ягодной продукции.

К 2014 году цены на отдельные виды плодово-ягодной продукции возросли по сравнению с 2001 годом в 10 раз, а удельные номинальные доходы в 3 раза. Подобные диспропорции между ростом цен и платежеспособным спросом неизбежно ведут к сокращению или полному прекращению его производства крупными производителями. В связи с ростом цен и сокращением платежеспособного спроса снижается уровень потребления населением плодов и ягод; нарушаются ценовые соотношения на плодово-ягодную продукцию и необходимые для ее производства ресурсы, что ставит сельских товаропроизводителей в сложные условия.

Потребность же в свежих фруктах особенно важно удовлетворять в районах с длительным холодным периодом. Так, по медицинским нормам каждый житель Сибири должен иметь в своем рационе не менее 125 кг плодов и ягод, выращенных в условиях данного климата, что обосновывается не только пищевой, энергетической ценностью, но и биохимическим составом. Потребление же плодов и ягод в Новосибирской области по данным статистики в 2001 году составило 31 кг на душу населения, в 2012 году – 42 кг, что далеко от необходимой нормы. При этом производство плодов и ягод на одного сельского жителя в среднем за этот же период составило 91,4 кг.

Кроме того, в регионе в настоящее время наблюдается тенденция уменьшения производства ягод, несмотря на то, что ягоды по своим питательным и диетическим свойствам стоят на первом месте, опережая даже плоды. Если в конце 80-х годов ягодные культуры в специализированных организациях Новосибирской области занимали 2,4 тыс. га, то к 2012 г. площади сократились на 51,8 %. Вместе с тем, в частном секторе площади под этими культурами в последние годы не изменились. Так, в 2008–2012 гг. основные площади плодово-ягодных культур были сосредоточены в личных подсобных хозяйствах населения – свыше 86 %. Из них 20 % площадей приходилось на семечковые культуры, более 70 % – ягодники и около 4 % – косточковые. В соответствии с различными стадиями движения материального потока на продовольственном рынке выделяют такие функциональные сферы как: производство, хранение, переработку, транспортировку, систему реализации и конечное потребление.

Что касается рыночного предложения, формируемого собственной сырьевой базой области, то проведенный анализ показал, что среднегодовой валовой сбор ягод 2008–2012 гг. по сравнению с 1976–1980 гг. увеличился – в среднем в 6,5 раза. Следует подчеркнуть, что за период 1987–2010 гг. соотношение площадей плодовых насаждений и ягодников в специализированных организациях изменилось с 1:5 до 1:9 на фоне общего их сокращения примерно в 2 раза. И это не случайно. Ягодные культуры наиболее скороплодные и адаптированы к местным условиям. Плоды многих ягодных культур не снижают своих питательных и целебных свойств в замороженном, сушеном виде и такую продукцию можно использовать практически круглый год. Так, средняя рентабельность производства земляники 37,7 %, малины 20,4, облепихи 11,5, черноплодной рябины 4,3 %. На достижении такого уровня показателя, по нашему мнению нельзя останавливаться по ряду причин: в дальнейшем потенциальная емкость рынка будет существенно увеличиваться в результате роста потребления плодов и ягод сверх медицинско-обоснованной нормы, о чем свидетельствует опыт многих зарубежных стран (США, Великобритания, Италия). Кроме того, возможен рост потребления продуктов переработки плодов и ягод, что также потребует наращивания производства сырья[2].

Сегодня в Новосибирской области остро стоит проблема реализации ягодной продукции. В первую очередь следует отметить, что выбор канала реализации специализированными садоводческими организациями зависит от наличия логистической инфраструктуры, качества продукции, заключенных договоров на ее поставку на перерабатывающие предприятия, рынки.

Учитывая вышесказанное, отметим перспективность садоводства в специализированных организациях Новосибирской области.

Базовыми принципами концепции эффективного развития сибирского садоводства сегодня являются экономичность, экологизация и возобновление природных ресурсов. При этом экономический принцип заключается в организации конкурентоспособного производства продукции садоводства с высоким уровнем рентабельности, обеспечивающим расширенное производство. Причем, конкурентоспособность, на наш взгляд, предполагает соответствие производимой продукции требованиям потребительского рынка и соответствие цены предложения покупательной способности населения.

Экологический же принцип базируется на дифференциации плодово-ягодных насаждений по адаптивности пород, сортов к конкретным условиям. Ключевой же проблемой здесь является сохранение биологического равновесия в экосистемах. Производство высококачественной продукции согласно социальному заказу при максимальном использовании конкурентного потенциала, на основе осознанного отношения к проблеме сохранения агроэкосистемы.

Отсюда – первоочередными задачами на уровне региона или сельской территории при эффективном развитии садоводства являются: во-первых, это увеличение занятости и доходов сельского населения, во-вторых, это расширение номенклатуры продукции – линейки ассортимента продукции садоводства за счет включения переработки плодово-ягодной продукции и диверсификации в питомниководстве, рост потребления плодов и ягод местного производства в расчете на одного жителя, в-третьих, более чистая окружающая среда, и тем более, здоровое население. Поэтому понятно, что не возникнет конфликта, когда при распределении ограниченных ресурсов на развитие здравоохранения, либо на охрану окружающей среды часть их будет направлена на развитие садоводства. Более подробно это отображено на рисунке 1.

После того, как организацией определены основные цели и задачи развития, на их основе формируется среднесрочная и долгосрочная стратегия повышения эффективности производства продукции садоводства, которая должна базироваться на оптимальном соотношении между имеющимися на предприятии ресурсами и возможностями их использования, с одной стороны, и удовлетворением запросов покупателей и требований рынка – с другой. Решение данной задачи предполагает не только хорошее знание внутренней и внешней среды предприятия (производственный потенциал предприятия, его конкурентные преимущества, государственное регулирование, рынок продукции, конкуренты, инфраструктура рынка и т.д.), но и прогнозирование эффективности производства.

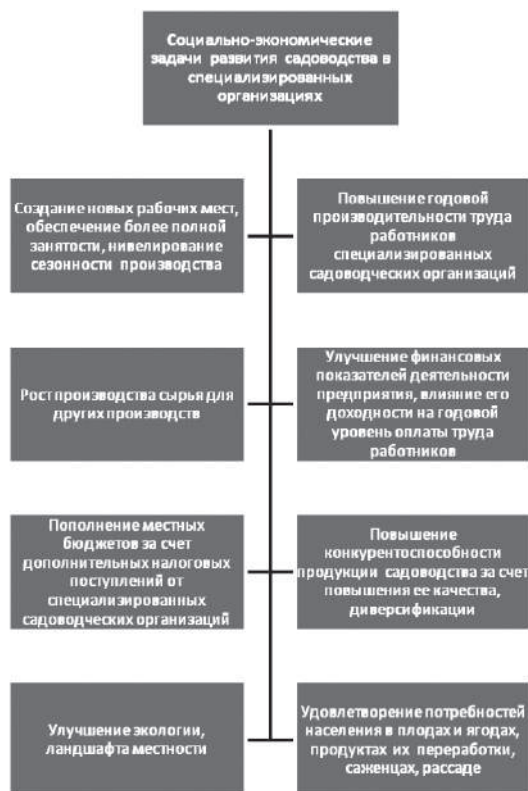


Рис. 1. Социально-экономические задачи развития садоводства в специализированных организациях Новосибирской области

Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что для производства плодов и ягод в Новосибирской области характерны: нарушение структуры многолетних насаждений; экстенсивный характер производства; низкий уровень материально-технического обеспечения и как следствие низкий уровень интенсивности производства. Вместе с тем, кризисные явления, характерные для всей отрасли садоводства Новосибирской области, оказывают неодинаковое воздействие на результаты деятельности специализированных организаций различных организационно-правовых форм.

В целом экономическое развитие отрасли садоводства может иметь как экстенсивный, так и интенсивный характер. Так, экстенсивный рост в условиях устойчивого спроса опирается на сложившуюся технологическую базу и консервативное управление. Он возможен до тех пор, пока не будут исчерпаны ресурсные запасы и не начнется процесс удорожания ресурсов. Интенсивное развитие базируется на кардинальных изменениях технологических параметров реального сектора, а также на продвижении прогрессивного менеджмента [3,4]. Учеными сегодня разработаны и разрабатываются различные направления повышения урожайности плодово-ягодных культур. Одним из главных направлений получения высоких урожаев является селекционная работа по выведению зимостойких, урожайных, устойчивых к вредителям и болезням сортов. По данным Новосибирского плодово-ягодного госсортучастка, предприятия могут использовать в своей деятельности более 7 новых сортов малины, 24 черной смородины, 17 – земляники, 20 – яблони, 6 – груши, 11 – облепихи. Окупаемость этих культур указана в таблице 1.

Максимальное среднее за период 2006–2012гг. значение показателя окупаемости затрат принадлежит землянике, далее следуют малина, облепиха, черноплодная рябина, черная смородина.

Таблица 1

Показатели окупаемости производства ягод, %

Культура	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012г	Среднее за 2006–2012 гг.
Земляника	272	114,2	113,1	170,6	104,3	71,5	118,8	137,7
Смородина черная	109	107,1	114,1	111,7	109,4	42,7	106,1	100,1
Малина	111,7	102,2	129,6	157,0	157,8	76,0	108,7	120,4
Облепиха	108,6	123,8	114,5	129,7	102,2	98,5	103,7	111,5
Черноплодная рябина	107,5	102,5	114,2	116,5	100,7	85,3	103,2	104,3

Исследованиями также установлено, что на протяжении 2006–2012 гг. произошли изменения в структуре ягодных насаждений (рис. 2,3).

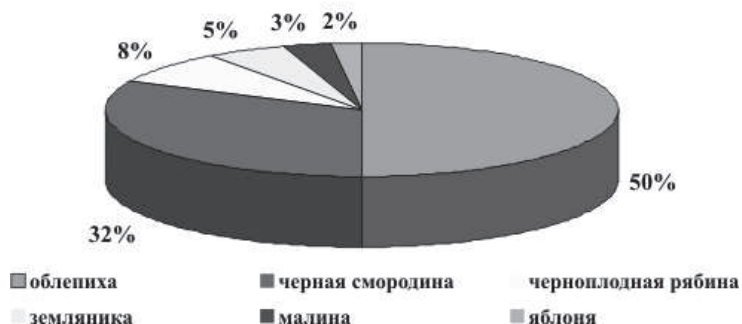


Рис. 2. Видовая структура плодово-ягодных насаждений Центральной зоны, 2006 г.



Рис. 3. Видовая структура плодово-ягодных насаждений Центральной зоны, 2012 г.

Так, например, в исследуемых организациях Центральной зоны в 2006г. максимальный удельный вес в плодоносящей площади приходился на облепиху – 50 %, далее черная смородина – 32 %, черноплодная рябина– 8 %, земляника – 5 %. В 2012 г. позиции культур не изменились, но изменился удельный вес культур. Облепиха занимала только 35 %, а вот удельный вес земляники и малины увеличился в 3 раза.

Отметим, что высокой степенью эффективности характеризуется производство земляники и малины, далее следует производство облепихи, смородины черной и черноплодной рябины. При этом в последнее время наблюдается увеличение площадей занятых земляникой, что характеризует ее как стратегическую культуру.

Библиографический список

1. Минаков И.А. Основные направления развития плододоконсервного подкомплекса. /Вестник МичГау, – 2012.-№1.-с.200–210.
2. Наконечная О.А., Логистический подход к развитию рынка ягодной продукции Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2013. – С. 154–158.
3. Белых А.М. Каисиди В.В Егорова И.Н. Программа стабилизации и развития садоводства и декоративного садоводства в Новосибирской области до2020г. – Новосибирск, 2010. – 28 с.
4. Белых А.М., Наконечная О.А., Кузьмина А.А. Оценка состояния и резервы повышения эффективности производства продукции садоводства Новосибирской области – Новосибирск, 2009. – 110 с.

ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В УМЕРЕННО-ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ МОНГОЛИИ

БОЛДСАЙХАН Ө., ДОРЖ Б.,

*Энсадо холдинг, Уланбатор (Монголия), Монгольский государственный
сельскохозяйственный университет, Уланбатор*

Почвенно-климатические условия территории монголии очень разнообразны, из северной границы до южной продолжается всего 1200 км.В этом промежутке располагаются лесостепная, степная, гобийская и пустынная зоны, резко отличающиеся между собой, хотя территория всего 1500000 км². Поэтому некоторые Европейские ученые называли “природное музе почвенно-климатических зон”.

В пустынной и гобийской зонах с глухой древности местные жители занимали оазисным земледелием, где выпадает около 50мм (пустынной), 100 мм (гобийской) осадки за год. Вегетационный период продолжается больше 150 дня, выращиваются тыквенные и плодовые культуры в открытом грунте. Однако источник воды очень скудный, ибо состав культуры ограничивается только плодово-ягодами и играет незначительный роль в питании населения и кормлении животных. Таким образом огромные ресурсы тепла не используются.

В сухо-степной зоне выращиваются на богаре кормовые культуры как овес, ячмень, на некоторых участках проводить посев яровой пшеницы. Кукуруза , подсолнечник и другие при орошении. Сумма осадков за года 150–200 мм, продолжение безморозного периода в пределах 110–120 дней. В этой зоне построены крупные (до 3000 га) оросительные системы с целью выращивания кормовых культур, кроме этого работают ряд кооперативных и частных хозяйств занимающих орошаемым земледелием. Ограничивающим фактором урожая сельскохозяйственных культур в степной зоне является плодородие каштановых и светлокаштановых почв, в зависимости этого, зеленых масс зерновых не больше 30 ц/га, силос (кукуруза, подсолнечник) 60–70 ц /га. По многолетним средним урожайность зерна яровой пшеницы, овса и ячмени составляет в пределах 10 ц/га, в годы благоприятных условиях-15–20 ц/га и больше. В степной зоне располагается 10 % пашни страны и играет определенный роль в обеспечении потребности в пище населения. Описываемая зона считается второй житницей страны.

Лесостепная зона располагается в северной части страны, пограничит с Бурятской, Тывинской республиками РФ. В этой зоне включается бассейн рек Орхон-Селенга и занимает сравнительно пониженное место, где расположена 70 % пашни страны, по этому назван “центральной земледельческой зоной” , Рельеф местности пересеченный, 80 % пашни расположены в межгорных долинах, котловинах среди холмов и на склонах невысоких гор, на этом основе можно сказать, что склонное земледелие. Почво каштановая и темнокаштановая, мощность плодородного слоя 18–25 см, содержание гумуса 2.5–3.2 %. По многолетним средним сумма годовых осадков не больше

270 мм, из них 80 % выпадает при вегетации зерновых культур, безморозных период продолжается за 86 -105 дней. Центральная земледельческая зона (ЦЗЗ) является основной житницей страны, где производится более 50 % зерновых, кормовых и 40 % картофеля. Срок и количество выпадения осадков неустойчивы по годам, урожайность зерновых в основном зависит от количества исходной влаги в почве весной и осадков выпадающих в первой половине июня.

Неустойчивыми погодными условиями диктуется разработка гибкой технологии в земледелии, оптимизация предпосевной обработки, срока посева, нормы высева, глубины заделки семян, сорта и внесения удобрения является рычагом лучшего использования в сложившемся, в данное время, условия. Центральная земледельческая зона Монголии считается типичным представителем умеренно-засушливых условий, к этому относятся восточный сибир алтайский край РФ, Северный Казахстан, шилин гол и другие сопредельные аймаки внутренней монголии КНР. На этой огромной территории в решении судьбы урожая яровой пшеницы большой роль играет атмосферные осадки, выпавшие в июль-август, чтобы рационально использовать эти скудные осадки парует поля. Чистый пар имеет значение для накопления влаги и очищения поля от сорных растений и ускоряет разложение органических остатков в почве. В результате сочетания этих факторов увеличивается урожайность яровой пшеницы. Для уточнения полученных результатов нами проведено исследование в условиях Монголии и Канады по унифицированной методике данные которого приводятся ниже (табл. 1).

Таблица 1

Влияние чистого пара на урожайность яровой пшеницы

Место проведение исследований	Годы	Урожайность, ц/га	
		По пару	По пшенице
Канада (Саскатчеван)	2005–2006	15.8	13.5
Монголия (ЦЗЗ)	2010–2012	14.6	11.2

НСР_{0.05} 1.2 1.1

Приведенные данные полученные в условиях интенсивного глобального изменения климата показывают, что урожайность яровой пшеницы по пару больше на 2.3 ц/га (Канада), 3.4 ц/га (Монголия) чем по пшенице. Результатами наших многолетних исследований подтверждается, что урожайность яровой пшеницы по пару всегда больше чем по пшенице, не зависимо от погодных условий года. При этом необходимо подчеркнуть, что приведенные цифры являются непредельный уровень урожайности, по нашим данным в 1983, 1985, 1988 годах урожайность пшеницы по пару составляли 31–35 ц/га, в производственных условиях на некоторых полях получен 53 ц/га (1973 г.), 60 ц/га (1983 г.), 70 ц/га (1988 г.), 57 ц/га (2014 г.) и таким образом установлены современные рекорды. С другой стороны чем больше урожайности, тем больше вынос питательных веществ и осложняется воспроизводства плодородия почвы. В условиях Монголии, где не вносятся минеральные и органические удобрения, содержание макроэлементов в почве значительно снижается в сравнительном продолжительном сроке, особенно основной показатель плодородия-гумус за 50 лет использования уменьшилось на 35 % и больше.

В настоящее время воспроизводство плодородия является актуальным вопросом как акклиматизация к глобальному потеплению. По мнению некоторых ученых – аграрников систематическое применение сидратов создает условия воспроизводства плодородия почвы. Для решения этого вопроса нами проведено исследований, результаты которых приведены в табл. 2. С теоретической стороны согласен с этими, но пока ни где не реализовано. Результаты наших исследований показывают, что одними сидратами окончательно решить вопросы воспроизводства плодородия не возможно. На этом основе можно заключить, что требуется дальнейшее исследование.

Таблица 2

Надземная (зеленая) масса сидратов, ц/га

Вариант (сидраты)	Срок и место проведения исследований	
	2011–2012 гг	2005–2006 гг
	Монголия	Канада
Горох	21.7	36.8
Чечевица	18.5	21.0

Из данных таблицы 2 видно, что в обоих местах (Монголии, Канады) надземная масса гороха незначительно выше, чем чечевицы, кроме того в условиях Канады надземная масса этих культур больше, чем у нас. Такая картина объясняется благоприятными почвенно-погодными условиями

Саскатчивания. Однако урожайность надземной массы сидратов на уровне 40–50 ц/га далеко от воспроизводство плодородия почвы. Обще известно, что изучаемые зернобобовые культуры имеют большое значение в повышении содержания некоторых элементов питания растений, обеспеченности пищевыми продуктами человека и подготовке полноценных кормов для животных. В настоящее время горох и чечевица широко применяется в пище Канады, Америки, Китая и в странах южной Азии. При включении в севооборот этих перспективных культур создается условие одновременного решения выше указанных важных вопросов.

Таблица 3

Содержание элементов питания в почве посева зернобобовых в конце вегетации

Вариант	Глубина, см	Содержание подвижных элементов, мг 100 г		
		N O3	P2 O5	K 2 O
Пшеница (контроль)	0–15	2.16	1.92	25.0
	15–30	2.21	1.40	26.2
Горох	0–15	2.95	2.37	37.0
	15–30	2.96	1.52	26.0
Чечевица	0–15	2.72	1.62	24.0
	15–30	2.77	1.97	21.0

Зерновые и бобовые культуры оказывают неодинаковые влияния (табл. 3) на содержании подвижных элементов питания в почве. На вариантах гороха и чечевицы содержание нитратного азота больше, чем контроля. По содержанию подвижного фосфора только на варианте чечевицы (0–15 см) ниже контроля. Увеличение нитрата объясняется фиксированием атмосферного азота клубеньковой бактерией зернобобовых. Повышение подвижного фосфора может связано с веществами корневых выделений. На счет подвижного калия не отмечается какая-нибудь закономерность и тенденция. Результаты наших исследований подтверждают то, что в каштановой почве центральной земледельческой зоны обеспеченность азотом недостаточно, калием нормально и фосфором занимает промежуточное положение.

Выводы. На основе полученных результатов мы пришли к следующим заключениям:

1. Посев пшеницы после гороха и чечевицы урожайность увеличивается, хотя незначительно.
2. С помощью выращивания гороха и чечевицы можно повышать содержание в почве доступных для растений азота и фосфора.

УДК 633.162:631.526.32

СОРТ ЯЧМЕНЯ ВОРСИНСКИЙ СЕЛЕКЦИИ АЛТАЙСКОГО НИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

БОРАДУЛИНА В.А., МУСАЛИТИН Г.М., КУЗИКЕЕВ Ж.В., ДЕЙНЕС Н.В.,

Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Россельхозакадемии, г. Барнаул, РФ, aniizis@ab.ru.

Селекция сортов ячменя в Алтайском НИИСХ начата в 1990 году с открытием лаборатории селекции зернофуражных культур. И уже в 1995 году передан на Государственное испытание, а в 1997 году районирован первый сорт ячменя Сигнал, включённый одновременно в список пивоваренных и в список ценных по качеству сортов. Сигнал внесён в реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Западно-Сибирскому и Восточно-Сибирскому регионам. В создании Сигнала принимали участие такие известные сорта, как Винер, Кейстон, Омский 13709, Московский 121 [1]. В настоящее время в Алтайском крае Сигнал – лидирующий сорт ячменя, он возделывается на 178 тыс. га, или 62,5 % занимаемой под этой культурой посевной площади в крае. Его высевают также в соседних областях – Новосибирской, Омской, Кемеровской – и республике Казахстан, где он также районирован.

В 2005 году создан и передан на Государственное сортоиспытание новый сорт – Ворсинский. Исходная форма получена в результате двукратной мутагенной обработки сорта Жодинский 5 (К-27372, Беларусь) гамма-лучами в дозе 3,5 кР. Разновидность *nutans*. Сорт относится к средне-

спелой группе, созревает одновременно с сортами Омский 90, Ача, Харьковский 99 и на 1–2 дня раньше Сигнала.

В разных условиях вегетации новый сорт стабильно превосходит по урожайности стандартный сорт Сигнал (табл.1). Средняя урожайность сорта Ворсинский за 8 лет в конкурсном испытании составила 39,0 ц/га, что на 4,8 ц/га выше, чем у Сигнала (14,0 %).

Таблица 1

Урожайность сорта Ворсинский в конкурсном испытании, пар, ц/га

Сорт	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Ср. урожайность	
									ц/га	±
Ворсинский	37,1*	48,2*	45,5*	62,1	43,5*	26,0	9,4*	40,2	39,0	+4,8
Сигнал, ст.	27,9	37,8	40,2	61,9	38,2	24,1	7,3	36,4	34,2	-
НСР0,5	3,1	3,2	3,7	5,8	3,2	6,1	1,6	3,9		

Высокие результаты были достигнуты на сортоучастках Алтайского Красноярского, Хабаровского краев, Омской, Кемеровской, Новосибирской, Тюменской областей (табл. 2). После двух лет испытания в 2008 году новый сорт был внесен в реестр селекционных достижений по Западно-Сибирскому региону.

Таблица 2

Урожайность сорта ячменя Ворсинский на сортоучастках ГСИ, ср.2006–2007 гг., ц/га

Край, область	Урожайность сорта Ворсинский	Прибавка к стандарту
Хабаровский край	20,5	+3,0
Красноярский край	27,4	+1,8
Алтайский край	24,7	+1,7
Омская область	21,3	+3,1
Кемеровская область	29,1	+1,5
Новосибирская область	25,2	+3,1
Тюменская область	32,9	+2,7

Новый сорт наряду с высоким потенциалом продуктивности показал хорошую засухоустойчивость. Так, на Барнаульском сортоучастке Алтайского края в 2006 году в условиях хорошей влагообеспеченности урожайность нового сорта была одной из самых высоких и составила 42,0 ц/га. В то же время на Немецком ГСУ в условиях засухи Ворсинский сформировал максимальную продуктивность среди всех испытываемых сортов – 11,8 ц/га, что на 2,6 ц/га превысил Сигнал.

Многолетние наблюдения показывают, что преимущество этого сорта обеспечивается, в основном, за счет густоты продуктивного стеблестоя. Этот показатель в той или иной степени зависит от интенсивности роста взошедших растений. Более интенсивно развивающиеся всходы менее уязвимы скрытостебельными вредителями, что и способствует лучшей сохранности растений к уборке.

Кроме использования на зернофуражные цели, Ворсинский служит хорошим сырьём для пивоваренной промышленности (находится в списке пивоваренных). Сравнение с Сигналом показывает, что Ворсинский превосходит его не только по урожайности, но и имеет преимущество по таким ценным для пивоваренного ячменя качественным признакам, как натура зерна, содержание крахмала, экстрактивность. По этим показателям он приближается к распространенному в Сибири немецкому пивоваренному сорту Аннабель (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика сортов ячменя, ср. 2009–2011 гг.

Показатели	Ворсинский	Аннабель	Сигнал, ст
Урожайность	4,39	3,99	4,14
Вегетационный период, дни	76	78	77
Натура зерна, г/л	719	682	703
Масса 1000 зерен, г	45,0	45,0	43,3
Содержание белка, %	12,0	11,7	12,9
Содержание крахмала, %	59,0	59,0	58,0
Экстрактивность, %	77,1	77,4	75,5
Озерненность колоса, шт	21	18	20
Продуктивная кустистость, шт	2,1	2,4	1,6
Поражение твердой головней, %	10,0	15,6	0,0

Сорт Ворсинский быстро внедряется в производство, в 2013 году его посевная площадь только в Алтайском крае составила более 75,2 тыс. га.

В 2007–2009 гг. сорта ячменя Сигнал и Ворсинский проходили испытание в ТОО «Содружество-2» Северо-Казахстанской области с целью дальнейшей передачи последнего на Государственное испытание в Республике Казахстан при условии его преимущества по урожайности перед районированными сортами. Стандартом служил сорт Арна. Результаты представлены из диссертационной работы Соломко Н.А. [2]. Сорта испытывались на фоне без удобрений и рядковом внесении (N30).

Таблица 4

Урожайность сортов ячменя в Северо-Казахстанской области (ТОО «Содружество-2», ср. 2007–2009гг.)

Сорт	Без удобрений	Удобрения N30
Арна	23,1	25,5
Сигнал	25,8	28,9
Ворсинский	28,8	33,1
НСР	1,1	1,5

Из таблицы 4 следует, что на фоне без удобрений Ворсинский имел преимущество перед Арной на 5,7 ц/га, перед Сигналом – на 3,0 ц/га. При внесении азота преимущество было более очевидное: 7,6 и 4,2 ц/га соответственно.

Формирование высокой урожайности позволило передать Ворсинский для изучения в ГСИ Республики Казахстан. Сорт успешно прошёл испытание на однородность, стабильность, хозяйственную годность и внесён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан по 5 (Восточно-Казахстанская область) и 13 (Северо-Казахстанская область) регионам с 2011 года.

Библиографический список

1. Мусалитин Г.М., Борадулина В.А., Кузикеев Ж.В. Селекция ячменя в Алтайском крае// Повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий в условиях Алтая и Казахстана. – Барнаул, 2012. – С. 228–239
2. Соломко Н.А. Продуктивность и качество сортов зерновых культур селекции АНИИСХ при возделывании их в условиях Северного Казахстана // Дисс..... канд.с.-х. н., Барнаул, 2010. – 146 с.

УДК 633.1

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ СОРГО И СОРГО-СУДАНКОВЫХ ГИБРИДОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

БУГАЕВА М.В.,

ФГБНУ Горно-Алтайский НИИСХ, с. Майма, Россия. E-mail: Han750@yandex.ru

Исследования по использованию нетрадиционных для данного региона сорго и сорго-суданковых гибридов на зеленую массу в условиях Республики Алтай ранее не проводились. Данные исследования помогут решить проблему увеличения производства кормов высокого качества, при этом удешевить их производство.

Целью нашего исследования стала сравнительная оценка по биолого-хозяйственным показателям различных сортов сорго и сорго-суданковых гибридов в условиях Республики Алтай на зеленую массу.

Материал и методика. Исследования проводились в 2014 году в среднегорной зоне на базе КХ «Яилгаков М.Я.» и КХ «Ильдина» Онгудайского района и в низкогорной зоне ООО «Чуйское» Майминского района Республики Алтай. Посев проводился сеялкой СН-16. Срок посева II декада июня. Способ посева - сплошной рядовой с шириной междурядий 15 см. Повторность 4-х кратная, учетная площадь делянок 17 м² Почва опытного участка в ООО «Чуйское» чернозем выщелоченный, в КХ «Яилгаков М.Я.» и КХ «Ильдина Г.К.» чернозем обыкновенный.

Опыты закладывались по методике полевого опыта Б.А. Доспехова (1985) и методике «Государственное сортоиспытание сельскохозяйственных культур» М.А. Федина (1989).

Погодные условия исследуемого 2014 года в низкогорной зоне характеризовались теплым и увлажненным летом (за вегетацию июнь-сентябрь выпало 338 мм осадков) и относительно холодным и засушливым летом в среднегорной зоне, (июнь-сентябрь выпало 94 мм осадков). Сумма температур за вегетацию 1142,3⁰С. Первый осенний заморозок был отмечен 27 августа -2⁰С.

Результаты исследований. По данным разных исследователей (Гончаров, 1992; Олешко и др., 2005; Посыпанов, 2006), чтобы достигнуть укосной спелости сорго и сорго-суданковым гибридам достаточно 1600–1800⁰С. Сумма положительных температур за вегетационный период (выше +10⁰С) в среднегорной зоне по многолетним данным немного ниже необходимой и составляет 1561⁰С, а в 2014 году составила 1142⁰С. Учитывая данный факт, а также резкий перепад дневных и ночных температур, которые наблюдаются в данной зоне особенно в августе месяце, именно в период интенсивного нарастания вегетативной массы мы получили следующие результаты.

Продолжительность вегетационного периода сорговых культур. Всходы сорго в хозяйствах Онгудайского района появились на 7–8 день в Майминский районе на 6 день.

В начальный период у сорго и сорго-суданковых гибридов был отмечен замедленный рост, который продолжался до 3-х недель. За это время образовались вторичная корневая система и 3–4 хорошо сформированных листьев. Кущение в среднегорной зоне у сорговых началось через 30 дней после всходов и продолжалось до 30 -50 дней у сортов «Алга», «Аюшка», «Ларец», «Навигатор» и «Сабантуй» (табл. 1). У ультраскороспелого сорта зернового сорго «Перспективный 1» фаза выхода в трубку началась 26 июля на 33 день, выметывания – 3 августа (на 41 день).

Продолжительность периода «всходы-выметывание» у сорговых в низкогорной зоне быстрее всего наступило у скороспелого сорта сорго «Перспективный-1» на 42 день, у среднеспелых сортов на 17–21 день позднее. Самый продолжительный период «всходы-выметывание» отмечен у сорта сорго «Ларец» - 95 дней, выметывание началось непосредственно перед первым осенним заморозком – 27 сентября. Укосной спелости сорговые культуры достигли на 55–75-ый день в зависимости от сорта.

Таблица 1

Даты наступления фаз развития сортов сорго и сорго-суданковых гибридов

Сорт, место		Дата посева	Дата всходов	От посева до всходов, дней	От всходов до выхода в трубку дней	Дата начала выметывания	От всходов до выметывания, дней	Начало цветения	Укосная спелость, дней
Перспективный 1	Онгудай	17.06	24.06	7	33	3.08	41	10.08	60
	Н.Талда	13.06	21.06	8	36	5.08	43	12.08	63
	Майма	16.06	20.06	6		3.08	42	6.08	55
Алга	Онгудай	17.06	24.06	7	56	3.09	72		75
	Н.Талда	13.06	21.06	8	55	30.08	71		
	Майма	16.06	20.06	6		25.08	64	29.08	72
Аюшка	Онгудай	17.06	24.06	7	56	4.09	73		75
	Н.Талда	13.06	21.06	8	55	30.08	71		
	Майма	16.06	20.06	6		20.08	59	25.08	68
Ларец	Онгудай	17.06	24.06	7	69	-	-	-	70
	Н.Талда	13.06	21.06	8	68	-	-	-	70
	Майма	16.06	20.06	6		25.09	95	30.08	85
Навигатор	Онгудай	17.06	24.06	7		28.08	66	3.09	70
	Н.Талда	13.06	21.06	8		29.08	69		70
	Майма	16.06	20.06	6		24.08	63	28.08	70
Сабантуй	Онгудай	17.06	24.06	7	72	3.09	-	-	72
	Н.Талда	13.06	21.06	8	72	29.08	-	-	72
	Майма	16.06	20.06	6		22.08	61	25.08	75

Таким образом, в среднегорной зоне фазы выметывания достигли сорта сорго «Перспективный 1», «Алга», «Аюшка» и сорго-суданковых гибридов «Навигатор», в низкогорной зоне выметывание наступило у всех сортов кроме сорта «Ларец», при посеве во II декаду июня данные сорта необходимо убирать в III декаде августа – I декаде сентября.

При возделывании сорговых культур в КХ «Яилгаков М.Я.», растения на момент уборки 18 августа достигли высоты 50–125 см. У сортов сорго по высоте лидировали сорта «Перспективный 1», «Ларец» и сорго-суданковый гибрид «Навигатор» - 80 см, остальные сорта были ниже контроля на 10–30 см (табл. 2).

Урожайность сорговых культур. Сравнительно невысокие среднесуточные температуры в период вегетации в среднегорной зоне привели к частому затормаживанию роста и развития сорговых культур. Если в Майминском районе (низкогорная зона) данные сорта сорговых достигли высоты 120–220 см, то в среднегорной зоне в КХ «Ильдина Г.К.» - 75–218 см, в КХ «Яилгаков М.Я.» – 50–80 см (табл. 2).

Полегание посевов во всех зонах исследований не наблюдалось.

Таблица 2

Биолого-хозяйственные показатели сорго и сорго-суданковых гибридов

Сорт	Высота при уборке, см	Урожайность, т/га		Сбор к. ед. в сухом в-ве, т/га
		зеленая масса	сухое в-во	
КХ «Ильдина Г.К.» Онгудайский район, с. Онгудай				
Сорго-суданковый гибрид Сабантуй	112	11,0	2,4	0,8
Сорго-суданковый гибрид Навигатор	218	24,0	4,6	2,6
Сорго Алга	158	21,0	4,0	2,15
Сорго Аюшка	75	8,0	2,1	0,82
Сорго сахарное Ларец	125	15,0	3,6	2,48
Сорго зерновое Перспективный 1 (к)	115	14,0	3,8	1,53
НСР05		2,4		
КХ «Яилгаков М.Я.» Онгудайский район, с. Нижняя Талда				
Сабантуй	70	7,72	1,76	1,14
Навигатор	80	13,32	3,14	1,88
Алга	65	9,88	2,16	1,29
Аюшка	50	7,70	1,74	1,14
Ларец	80	14,6	2,74	1,80
Перспективный 1 (к)	80	10,3	2,42	1,45
Сабантуй	70	7,72	1,76	1,14
НСР05		1,8		
ООО «Чуйское» Майминский район с. Майма				
Сабантуй	205	47,26	12,49	
Навигатор	170–220	42,27	11,28	
Алга	170–220	64,80	17,94	
Аюшка	130	32,72	9,81	
Ларец	155	50,99	13,61	
Перспективный 1 (к)	120	19,66	5,89	
НСР05		9,5		

Наибольшую урожайность зеленой массы в низкогорной зоне показали сорта сорго «Ларец» – 50,9 т/га и «Алга» - 64,8 т/га, что выше контрольного варианта сорта «Перспективный 1» на 31,3 и 45,2 т/га. Выход сухого вещества по ним составил 13,6 и 17,9 т/га соответственно. Высокий урожай зеленой массы среди суданко-сорговых гибридов показал сорт «Сабантуй» – 47,2 т/га (выход сухого вещества 12,4 т/га), что на 5,2 т/га выше сорта «Навигатор» (11,2 т/га).

В среднегорной зоне КХ «Ильдина Г.К.» наиболее продуктивными из сорговых стали сорго «Алга» и сорго-суданковый гибрид «Навигатор» с урожайностью зеленой массы 21,0 и 24,0 т/га, с выходом сухого вещества 4,0 и 4,6 т/га, со сбором кормовых единиц в сухом веществе 2,15 и 2,6 т/га.

Самыми продуктивными сортами в КХ «Яилгаков М.Я.» сорго стали «Ларец» и «Навигатор» с урожайностью зеленой массы 13,3 и 14,6 т/га, сухого вещества 2,74 и 3,14 т/га соответственно, со сбором кормовых единиц в сухом веществе 1,8 и 1,88 т/га.

При уборке на зеленую массу в опытных посевах в низкогорной зоне наибольшее количество продукции в стоимостном выражении, было получено в чистых посевах от сорго «Алга», прибыль здесь составила 26668 рублей, при себестоимости 1 ц зеленой массы - 8,8 рубля. В среднегорной зоне в КХ «Ильдина Г.К.» себестоимость 1 ц зеленой массы сорго-суданкового гибрида «Навигатор» составила 17 рублей, а в КХ «Яилгаков М.Я.» у сорго «Ларец» - 30 рублей.

Таким образом, сорго и сорго-суданковые гибриды, возможно, возделывать не только в условиях низкогорной зоны Республики Алтай, но и в среднегорной зоне. Наиболее продуктивные сорта: для среднегорной зоны сорго-суданковый гибрид «Навигатор», сорго «Алга» и «Ларец»; для низкогорной зоны сорго «Алга» и «Ларец», суданко-сорговый гибрид «Сабантуй».

УДК 633.11(574.2)(471)

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

БУРЯКОВ В.А.,

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
Шортанды, Казахстан, e-mail: buryakov_vitaliy@mail.ru*

Исследования большого ряда авторов посвящены изучению корреляционных связей между признаками вегетативных, генеративных частей у озимой пшеницы и лимитирующими факторами среды, длиной вегетационного периода.

В условиях Кубани Лукьяненко П.П. (1932) [1] установил отрицательную корреляционную связь между урожайностью и продолжительностью вегетационного периода, а исследователи Кривобочек В.Г. и Косенко С.В. (2009) [2] достоверной связи между этими показателями не выявили.

Ученые Петин Н.С., Павлов А.Н. (1957), Asana R.D. et. al., (1958) отмечали положительную корреляционную связь между урожаем и длиной колоса, числом колосков, его озерненностью, высотой соломины, массой 1000 зерен [3,4].

Королева О.Д. (1965) и Корнилов А.А. (1968) [5,6] в своих работах указывают на высокую положительную корреляцию между урожаем зерна и массой 1000 зерен, а Иваненко А.С. (1969), Ковтун В.И. (2006), Костылев П.И. (2010), Марченко Д.М. (2011) [7,8,9,10] придерживаются мнения о слабой связи между этими признаками.

Пахомеев О.В. (1982), Синяк В.М. (1982) в своих работах корреляционных связей между высотой соломины и урожаем зерна не выявляют [11,12], однако все же превалируют суждения о большей продуктивности в ценозе среднерослых форм.

Беспалова Л.А. (1981) указывает, что между высотой растений и сбором зерна и его физическими свойствами существует тесная положительная связь, а наименее связаны с высотой растения число зерен в колосе, уборочный индекс и продуктивная кустистость [13].

По данным Пучкова Ю.М., Беспаловой Л.А. и др. (1982) корреляционный анализ между высотой растений и элементами продуктивности свидетельствует о наличии положительной связи между ними. Так, с массой 1000 зерен она составляла $r = 0,52$, массой зерна с колоса $r = 0,42$, длиной колоса $r = 0,35$ [14].

Выдающийся селекционер Лукьяненко П.П. (1969) считал наиболее важным элементом продуктивности массу зерна с главного колоса, а отбор на этот признак был одним из главных принципов его работы. По его мнению, повышать продуктивность растений нужно, прежде всего, за счет увеличения выхода зерна с колоса, поскольку этот показатель в условиях Краснодарского края имеет высокую положительную связь с урожайностью [15].

Сильную корреляционную связь между урожайностью и массой зерна с колоса отмечали Ковтун В.И. (2002), Самофалов А.П. (2005), Кашуба Ю.Н. (2007), Окон Э.А. (2010) и др. [16,17,18,19]. Так же сильная положительная связь между массой зерна с колоса и числом зерен наблюдалась в исследованиях Самофалова А.П. (2005), Зезюковой Т.П. (2006), Звягина А.Ф. (2011) [20,21,22].

Синицина С.М. (1968), Ковтун В.И. (1987, 2004) отмечают, что между продуктивностью колоса и его длиной существует достоверно положительная связь [23,24,25].

Кузьмин В.П. (1970) подчеркивал, что в зоне Северного Казахстана повышение урожайности методами селекции возможно только путем усиления всех элементов структуры урожая (продуктивная кустистость, озерненность колоса, крупность зерна и др.) [26].

В данной статье мы исследовали корреляционные взаимосвязи некоторых хозяйственно-ценных признаков озимой пшеницы. Для анализа были взяты два контрастных, по условиям вегетации озимой пшеницы, года – 2012 как сложный для роста и развития озимых и 2014 как благоприятный.

В качестве объектов изучения служили 8 сортов озимой мягкой пшеницы казахстанской и украинской селекции, которые различаются по продуктивности, высоте, длине колоса, морозо-зимостойкости, вегетационному периоду, качеству зерна и т.д.

Одним из важнейших критериев ценности сортов озимой пшеницы является их урожайность. В наших исследованиях средняя урожайность сортов озимой пшеницы варьировала от 9,6 ц/га до 27,4 ц/га. Корреляционный анализ показал, что большее значение в увеличении урожайности озимой пшеницы, в условиях Северного Казахстана, имеет зимостойкость сортов. Между урожайностью и этим признаком отмечена достоверная положительная связь $r = 0,55-0,78$, при этом в благоприятном году эта связь сильнее. Для озимой пшеницы важнейшим показателем стабильной урожайности сорта является определенный уровень его морозо-зимоустойчивости для конкретных зон, который должен быть гарантом надежной перезимовки в годы с суровыми условиями. В наших условиях зимостойкость сортов составила 24–62 % в 2012 году и 58–87 % в 2014. Этот признак является одним из основных лимитирующих распространение озимой пшеницы в северные регионы. Ученые Артюшенко А.В. (1977), Азаров Н.К. (1998), Мусынов К.М. (2007), Гилевич С. И. (2009) утверждают, что посев по куливному пару является достаточно надежным способом защиты этой культуры от вымерзания в условиях Северного Казахстана [27,28,29,30]. Наш анализ корреляционных связей выявил, что взаимозависимость зимостойкости с другими хозяйственно-ценными признаками была отрицательной. Перезимовка находилась в средней достоверной обратной связи с длиной колоса $r = -0,61$, массой зерна с растения $r = -0,60$ и высокой с количеством зерна в колосе и массой зерна с колоса $r = -0,73$ в благоприятный год. В 2012 году эти связи были недостоверны (таблица).

Корреляционные связи между хозяйственно-ценными признаками озимой пшеницы (2012, 2014 гг.)

Признак	Урожайность	Зимостойкость	Высота растений	Продуктивная кустистость	Длина колоса	Озерненность колоса	Масса зерна с колоса
Урожайность	-						
Зимостойкость	0,55* 0,78**	-					
Высота растений	0,19 0,39	-0,10 -0,03	-				
Продуктивная кустистость	-0,17 0,11	-0,48 -0,19	0,85** 0,20	-			
Длина колоса	0,33 -0,49	-0,37 -0,61*	0,74* 0,53	0,74* 0,07	-		
Озерненность колоса	0,09 -0,52	-0,13 -0,73**	0,85** 0,22	0,68* 0,21	0,69* 0,68*	-	
Масса зерна с колоса	-0,42 -0,67*	0,08 -0,73**	0,30 0,14	0,25 0,01	0,17 0,68*	0,55* 0,68*	-
Масса зерна с растения	-0,19 -0,22	-0,41 -0,60*	0,78** 0,41	0,91** 0,74**	0,79** 0,54	0,74* 0,64*	0,54 0,62*

Примечание: *достоверно на 5 % уровне, **достоверно на 1 % уровне, отсутствие * указывает на недостоверность коэффициента корреляции, в числителе – 2012 год, в знаменателе – 2014 год

Высота растений у сортов варьировала от 46 до 88 см в 2012 году и от 62 до 110 см в 2014. Анализ высоты растений у сортов в неблагоприятный год показал сильные достоверные прямые взаимосвязи этого признака с продуктивной кустистостью, длиной колоса, озерненностью и массой зерна с растения ($r = 0,85$, $r = 0,74$, $r = 0,85$ и $r = 0,78$, соответственно). В 2014 году достоверных связей между этими признаками не обнаружено.

Продуктивная кустистость обычно восполняет густоту в полевых условиях и является полезным биологическим приспособлением растений к условиям среды. Продуктивная кустистость – весьма вариабельный признак. Корреляционный анализ показал сильную достоверную положительную взаимосвязь этого признака с массой зерна с растения ($r = 0,74 - 0,91$), причем как в неблагоприятный год, так и в год с лучшей реализацией продуктивности. Кроме того, в 2012 году выявлена средняя достоверная прямая связь продуктивной кустистости с озерненностью $r = 0,68$ и высокая с длиной колоса $r = 0,74$.

Важным элементом продуктивности колоса является его длина. Считается, что этот признак имеет высокую изменчивость у сортов пшеницы. В наших исследованиях длина колоса у сортов варьировала в среднем от 6 до 10 см. Анализ показал среднюю достоверную положительную связь длины колоса с его озерненностью в оба года ($r = 0,68 - 0,69$), массой зерна с колоса $r = 0,68$ в 2014 году и достоверно высокую прямую зависимость этого признака с массой зерна с растения в 2012 году $r = 0,79$.

Озерненность колоса – важный компонент продуктивности, определяется числом зерновок в нем, зависит от числа колосков в колосе и числа фертильных цветков в колосках. Озерненность главного колоса у сортов в наших условиях в среднем составила от 28 до 38 зерен. Сорта с высокими озерненными колосьями представляют ценный исходный материал. Озерненность колоса относится к сильно варьирующим признакам. Исследования показали среднюю прямую зависимость этого признака с массой зерна с колоса в независимости от года ($r = 0,55-0,68$), что подтверждается работами многих ученых. Взаимосвязь озерненности и продуктивности одного растения показала достоверную прямую корреляцию ($r = 0,64-0,74$), при этом в неблагоприятный год эта связь была сильнее.

Из изучаемых элементов структуры урожая масса зерна с колоса была достоверно сопряжена в благоприятный год с продуктивностью растения $r = 0,62$, в 2012 году степень сопряженности этих признаков была недостоверной.

Исходя из наших исследований, можно сделать выводы:

1. Урожайность озимой пшеницы в условиях Северного Казахстана, в основном взаимозависит от морозо-зимостойкости сорта ($r = 0,55-0,78$) в независимости от складывающихся погодных условий.

2. В благоприятных условиях продуктивность растений взаимосвязана, в первую очередь, с продуктивной кустистостью ($r = 0,74$), озерненностью колоса ($r = 0,64$) и массой зерна с колоса ($r = 0,62$), при этом связь масса зерна с растения – зимостойкость имеет обратную зависимость ($r = -0,60$).

3. В сложных условиях вегетации продуктивность озимого растения связана, в более сильной степени, с продуктивной кустистостью ($r = 0,91$), длиной колоса ($r = 0,79$), высотой растений ($r = 0,78$) и озерненностью колоса ($r = 0,74$).

УДК631.112:633.19:633.11

ВЛИЯНИЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

БЫКОВ С.Н., КАБЕНОВ Б.А., КИЯС А.А.,
ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева», Шортанды-1,
Казахстан, e-mail: tsenter-zerna@mail.ru

Яровая пшеница в Республике Казахстан является основной продовольственной культурой. Из 24.2 млн га пашни под яровой пшеницей занято 12 млн 150 тыс. га или 50 % площади пашни.

Одной из главных задач аграрной науки и агропромышленного комплекса является обеспечение продовольственной безопасности Казахстана и снабжение внутреннего и внешнего рынка конкурентоспособным зерном высокого качества.

Большая доля в структуре пашни зерновых культур является одной из причин снижения урожайности яровой пшеницы и ухудшения технологических качеств зерна.

Для повышения урожайности и качества зерна необходимо в севообороте осуществить подбор зернобобовых и других культур, которые создают благоприятные условия для роста и развития яровой пшеницы.

Исследования проводились путем закладки мелкоделяночных полевых опытов, на многолетнем стационарелaborатории севооборотов на полях научно-производственного центра зернового хозяйства им. А.И. Бараева. Почва южный карбонатный чернозем тяжелосуглинистого механического состава. Горох, нут и чечевица изучались как предшественники яровой пшеницы в беспаровых севооборотах.

Перед посевом в весенний период в среднем за 2 года по всем предшественникам наблюдается повышенная средняя обеспеченность нитратным азотом. Содержание NO_3 в слое почвы 0–40 см составило от 39 до 49 мг на кг почвы (табл. 1).

Минимальное содержание нитратного азота – 39 мг/кг отмечалось по предшественнику нут, максимальное – 49 мг/кг по чечевице. Повышенная обеспеченность NO_3 по зернобобовым предшественникам объясняется способностью клубеньковых бактерий усваивать и накапливать в почве атмосферный азот.

Таблица 1

Содержание питательных веществ по различным предшественникам пшеницы, перед посевом (мг/кг почвы)

Предшественник	NO_3 в слое 0–40 см		Среднее	P_2O_5 в слое 0–20 см		Среднее
	2013	2014		2013	2014	
Нут	29	50	39	21	32	26
Горох	50	35	42	18	20	19
Чечевица	59	40	49	21	13	17

Содержание подвижного фосфора в пахотном слое (0–20 см) перед посевом пшеницы после всех предшественников находилось в пределах средней обеспеченности от 39 до 49 мг/кг почвы. Наименьшее содержание подвижного фосфора отмечается по чечевице – 17 мг/кг почвы. Наибольшее содержание по нуту – 26 мг/кг.

В 2014 году после схода снега исходное содержание продуктивной влаги в метровом профиле почвы находилось в пределах 121,1–136,3 мм или 60–70 % от полной полевой влагоемкости южных черноземных почв (табл. 2).

Таблица 2

Динамика содержания продуктивной влаги в метровом слое в посевах яровой пшеницы в зависимости от предшественников, 2014 год, мм

Предшественник	После схода снега	Перед посевом	Колошение	После уборки
Нут	136,3	116,8	42,7	73,2
Горох	121,1	108,9	38,8	66,3
Чечевица	128,6	111,6	39,9	68,5

Минимальные запасы продуктивной влаги – 121,1 мм отмечались по предшественникам горох, максимальные – 136,3 мм по нуту.

Перед посевом пшеницы за счет испарения влаги из почвы её запасы в почве понизились на 12–19 мм, по предшественнику нут содержание продуктивной влаги снизилось с 136,3 до 116,8 мм. По гороху с 121,1 до 108,9 по чечевице с 128,6 до 111,6 мм.

Таким образом, от схода снега до посева содержание продуктивной влаги в почве понизилось на 25 %.

В колошение, за счет выноса влаги из почвы корневой системой растений, содержание продуктивной влаги от посева к колошению понизилось по предшественнику нут на 74,1 мм, горох на 70,1 мм, чечевица на 71,7 и составило 42,7, 38,8 и 39,9 мм соответственно. Таким образом от посева к колошению содержание продуктивной влаги понизилось по предшественнику нут на 63,4 % по гороху на 64,6 % и по чечевице на 64,3 % за счет выноса корневой системой пшеницы на свой рост и развитие.

После уборки пшеницы, за счет атмосферных осадков в августе и сентябре, запасы продуктивной влаги в почве были высокими и находились в пределах 66,3–73,2 мм. Минимальные запасы влаги отмечались по предшественнику горох – 50,9 мм. Максимальные в варианте с предшественником нут – 73,2 мм.

Данные урожая при пересчете на 14 % влажность и 100 % чистоту показали, что урожайность изменялась по предшественникам от 15,2 ц/га по чечевице до 10,2 ц/га по нуту (табл. 3)

Таблица 3

Урожайность яровой пшеницы по различным зернобобовым предшественникам, 2014 г, ц/га

Предшественник	Урожайность
Нут	15,2
Горох	12,9
Чечевица	11,1

Предшественник нут обеспечил прибавку урожайности пшеницы на 4,1 ц/га по отношению к чечевице как предшественнику и 2,3 ц/га к гороху или соответственно на 27 % к чечевице и 15 % к гороху.

Таким образом, в результате исследования установлено, что наилучшим предшественником обеспечившим наивысшую урожайность пшеницы является нут 15,2 ц/га, наименьшая урожайность была получена по предшественнику чечевица 11,1 ц/га, что в свою очередь обусловлено более высоким содержанием нитратного азота и подвижного фосфора перед посевом. По предшественнику нут в слое 0–40 см содержание нитратного азота составляло – 50 мг/кг почвы, подвижного фосфора 32 мг/кг почвы и благодаря наибольшему содержанию продуктивной влаги в период вегетации пшеницы. Более низкий урожай пшеницы был получен по предшественнику чечевица в следствии низкого содержания подвижного фосфора перед посевом в 2014 году – 13 мг/кг почвы.

УДК 631.52

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ ОДНОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ВАЛИЕВ Д.А., БЕКЕНОВА Л.В.,

*Павлодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
г. Павлодар, Казахстан, nii07@inbox.ru*

Суданская трава и кормовое просо по биологии развития, наиболее приспособленные культуры для возделывания в данной зоне.

Цель исследований. Экологическое сортоиспытание новых сортов суданской травы и кормового проса казахстанской и зарубежной селекции.

Условия проведения исследований. Исследования были проведены в 2012–2014 гг. на опытных участках Павлодарского НИИСХ. Почвы каштановые, супесчаные, с содержанием гумуса 1,1–1,2 %, P_2O_5 – 135–150 мг/кг, рН – 6,8–7,0. Предшественник – чистый пар.

Погодные условия в годы исследований были различны, 2012 год характеризовался как засушливый, что позволило выделить образцы устойчивые к данному фактору среды 2013 год в целом характеризовался как благоприятный для вегетации растений, несмотря на то, что наблюдалось отсутствие осадков в первой половине, 2014 год отличается крайне засушливыми условиями в первую половину вегетации, лишь поздние июльские осадки и биологические особенности культуры способствовали дополнительному кущению растений, нарастанию зеленой массы и наливу зерна.

Материал и методы исследований. В изучении находилось 10 сортов суданской травы и 16 сортов кормового проса из НИУ Сибирского региона и Республики Казахстан. Образцы были представлены разными формами по типу спелости, устойчивости к неблагоприятным факторам среды и другим признакам. В частности, они включали образцы скороспелые, среднепоздние, а также с комплексом хозяйственно-ценных и технологических признаков и свойств. Закладка опытов, учеты и наблюдения проводились по методике государственного сортоиспытания [1].

Результаты исследований. Суданская трава. Полевая всхожесть сортов суданской травы составила 61 – 65 %. Наибольший процент сохранившихся растений к уборке был у сортов Алина (83,9 %), Изумрудная (83,8 %) и сорго Дуплет (82,6 %).

По продолжительности вегетационного периода сорта подразделены на среднеспелые и среднепоздние. Так, к среднеспелым отнесены сорта Приобская 97, Лира, Новосибирская 84, Изумрудная, Алина, Казахстанская 3, Приалейская продолжительностью периода от всходов до созревания 91–94 дня, что на 3–5 дней раньше стандартного сорта. Наиболее продолжительная вегетация отмечена у сортов Бродская 2, Кулундинская – 95–96 дней, сорго Дуплет – 120 дней.

За 3 года исследований высота растений среднеспелых сортов составила 156–175 см, среднепоздних 166–176 см.

Облиственность сортов суданской травы на уровне стандартного сорта (35,9–42,2 %).

Урожайность зеленой массы и сена стандартного сорта Бродская 2 составила 71,2 и 19,4 ц/га. Достоверная прибавка за 3 года испытания урожайности зеленой массы и сена к стандарту получена по сортам Новосибирская 84 (+7,2; 2,8 ц/га), Ли́ра (+7,1; 2,7 ц/га), Алина (+5,2; 1,4 ц/га), Приобская 97 (+3,9; 1,2 ц/га). По семенной продуктивности выделились эти же сорта.

Сложившиеся почвенно-климатические условия с определенным количеством осадков и времени их выпадения способствовали формированию наибольшей урожайности зеленой массы, сена и семян сортов среднеспелого типа Приобская 97, Ли́ра, Новосибирская 84, Алина.

Сорт Алина выведен в ТОО «Павлодарский НИИСХ» из местной популяции методом индивидуального отбора. Сорт среднеспелый, вегетационный период от всходов до хозяйственной спелости семян 85–90 суток, при уборке на зеленую массу – 45-50 суток. Отличается высокой засухоустойчивостью, хорошей отрастаемостью. Урожайность зеленой массы в экологическом сортоиспытании составила 76,4 ц/га, сена 20,8 ц/га, семян – 6,0 ц/га. С 2014 года сорт находится на Государственном сортоиспытании.

В результате предварительного размножения сорта площадь под ним в 2014 году составила 10185 га, что составляет 43,8 % от всей площади под культурой.

Кормовое просо. Полевая всхожесть по сортам за 3 года была выше, чем у суданской травы и составила 60,7–68,3 %.

Перед уборкой наибольший процент сохранившихся растений отмечен у сортов Кормовое 2008 (85,5 %), Квартет (88,9 %), Доброе (88,6 %).

По продолжительности межфазных периодов роста и развития «посев-всходы», «всходы-кущение» сорта не различались между собой. Период «всходы – выметывание» более коротким был у сортов Альба, Доброе, Кормовое 89 – 32–35 дней. По длине вегетационного периода эти сорта можно отнести к среднеспелым, остальной набор к среднепоздним.

Как и у суданской травы, у сортов кормового проса все элементы структуры урожайности являются главными в определении, как урожайности зеленой массы, сена, так и семян.

Так, по высоте растений за 3 года выделились сорта проса Африканское – 124 см, Алтайское кормовое – 109 см.

По длине метелки сорта незначительно отличаются друг от друга. Но их общий недостаток – метелка имеет форму раскидистого типа, что в условиях степной зоны с повышенной ветровой деятельностью способствует более сильному осыпанию зерна.

Показатель облиственности сортов проса выше, чем у суданской травы и составляет 34,2–46,3 %. Низкая облиственность определена у Африканского проса – 34,2 %.

Масса 1000 зерен у всех сортов на одном уровне – 7,1–7,7 г.

Урожайность зеленой массы и сена сорта стандарта Кормовое 89 составила 79,0 ц/га; 17,1 ц/га. Наибольшая прибавка урожайности зеленой массы и сена отмечена у сортов Африканское (83,7 ц/га; 21,2 ц/га), Золотистое (81,8 ц/га; 21,2 ц/га), Алтайское кормовое (80,7 ц/га; 19,2 ц/га).

Урожайность семян всех сортов проса находится на уровне стандартного сорта Кормовое 89 в пределах ошибки опыта.

Выводы:

1. В результате экологического испытания выделены среднеспелые сорта Российской селекции по урожайности зеленой массы Новосибирская 84 (78,4 ц/га), Ли́ра (78,3 ц/га) и новый Казахстанский сорт Алина (76,4 ц/га). С наибольшим выходом семян выделены сорта Новосибирская 84 (6,3 ц/га), Ли́ра (6,1 ц/га), Приобская 97 (6,2 ц/га).

2. Сорта кормового проса по продуктивности зеленой массы и сена превышают сорта суданской травы. Наибольшая урожайность зеленой массы получена у сортов Африканское (83,7 ц/га), Золотистое (81,8 ц/га), Алтайское кормовое (80,7 ц/га). По урожайности семян Золотистое (5,7 ц/га), Шортландинское 10 (5,7 ц/га), Кормовое 2008 (5,6 ц/га).

Библиографический список

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 1. Москва 1985, 267 с.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ СРЕЗА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДИНАМИКУ НАКОПЛЕНИЯ ЗИМНИХ ОСАДКОВ

ВЕРНЕР А.В., ПОХОРУКОВ Ю.А.,

*Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева,
Шортанды-1, Республика Казахстан, e-mail: tsenter-zerna@mail.ru*

Исследователи-практики справедливо считают, что в неполивном земледелии одним из основных лимитирующих факторов, влияющих на урожайность культур – доступная растениям почвенная влага [2].

В Северном Казахстане накопление запасов продуктивной влаги в почве осуществляется главным образом за счет зимних осадков, которые обладают замечательным свойством – они поддаются регулированию [1].

Важным приемом снегозадержания является оставление на полях высокой стерни. В настоящее время оставляют стерню до 20 см, которая не позволяет улавливать весь выпадающий снег. При оставлении более высокой стерни (30–35 см) можно было бы почти полностью промочить корнеобитаемый слой почвы [1,3].

Этот прием нашел широкое распространение в Канаде, где на полях оставляют стерню высотой 30 см. Высокая стерня обеспечивает накопление достаточно мощного снежного покрова без дополнительных приемов. Высокий снег обуславливает хорошую весеннюю влагозарядку почвы, что приводит, в конечном счете, к получению высокого урожая [1,4].

В связи с этим в 2012–2014 годах на территории ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева» был заложен полевой опыт в трехкратной повторности с учетным размером делянок 100 м² по влиянию высоты среза стерни предшественника на динамику накопления зимних осадков. Почва чернозем южный карбонатный с содержанием гумуса в пахотном слое почвы 3,6–4,1 %. Предшественник – яровая пшеница.

В опыте изучались следующие варианты высоты стерни: 20–25 см; 25–30 см и 30–35 см. Высота стерни достигалась при учете урожая предшественника путем регулирования высоты режущего аппарата зерноуборочного комбайна. При высоте стеблестоя менее 50 см максимальный вариант (30–35 см) был получен за счет использования очесывающей жатки.

Годы исследований различались по погодным условиям. В 2011 году в период с сентября по ноябрь выпало 44,7 мм при среднемноголетних данных 73,4 мм. Среднесуточная температура в сентябре составляла 13,8 С⁰, в октябре – 4,7С⁰ и в ноябре была равной -11,4С⁰. В зимний период с 2011 по 2012 год выпало 17,3 мм, что на 31,2 мм меньше многолетних показателей. Температурный фон также был ниже. В марте выпадает 26,1 мм в виде дождя и снега.

С 2012 по 2013 год, как в осенний, так и в зимний период осадков выпало больше среднемноголетних данных на 9,4 и 29,5 мм соответственно. Температурный фон с сентября по ноябрь в пределах нормы. Среднесуточная температура в декабре составила -24,5 С⁰, в январе – -14,1 С⁰ и в феврале – -11,1 С⁰.

В осенний период 2013 года осадков выпадало в пределах нормы (73,6 мм), температурный показатель был выше. С декабря 2013 года по февраль 2014 года осадков выпало 119,7 мм против многолетнего показателя в 48,5 мм. Среднесуточная температура в декабре составила -12,8 С⁰, в январе – -18,7 С⁰ и в феврале – -18,4 С⁰. В марте выпадало 29,1 мм при среднесуточной температуре – -4,7С⁰.

В среднем за три года исследований наибольший показатель высоты снежного покрова отмечен на варианте с высотой среза растений яровой пшеницы 30–35 см (рис. 1). Основное различие наблюдалось в период с 2011 по 2012 год, когда осадков в осенне-зимний период выпало в 2 раза меньше многолетних данных. В многоснежные зимы различия по накоплению снега не значительные, только оставление стерни высотой 30–35 см позволяет накопить больше снега на 20 %.

В 2012 году к моменту снеготаяния запас воды в снеге составил 74,9 мм, что на 39 % больше чем при высоте стерни 25–30 см и на 92 % чем при высоте стерни 20–25 см (табл. 1). Подобные различия в накоплении снега привели к разному уровню содержания продуктивной влаги в метровом слое почвы после схода снега.

В 2013 году запасы воды в снеге были равными на вариантах с высотой среза яровой пшеницы 20–25 см и 25–30 см. Максимальный запас зафиксирован при высоте стерни 30–35 см (183,2 мм).

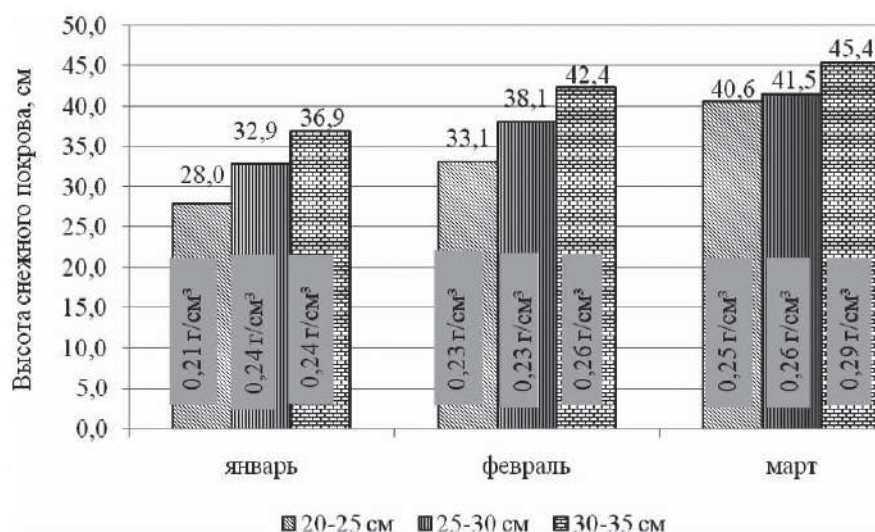


Рис. 1. Высота и плотность снежного покрова в зависимости от варианта высоты среза яровой пшеницы (2012–2014 гг.)

Таблица 1

Запас воды в снеге к моменту снеготаяния в зависимости от высоты среза яровой пшеницы, мм

Высота стерни, см	2012 г.	2013 г.	2014 г.	среднее
20 – 25	38,6	151,8	127,2	105,9
25 – 30	53,5	147,2	131,7	110,8
30 – 35	74,9	183,2	140,8	133,0
НСР05	10,8	15,9	Fф<F05	

При выпадении осадков в 2,5 раза больше, чем среднемноголетние данные в зимний период запасы воды в снеге были равные не зависимо от высоты среза стерни.

В среднем за годы исследования наибольшие запасы воды в снеге отмечены на варианте с высотой стерни 30–35 см.

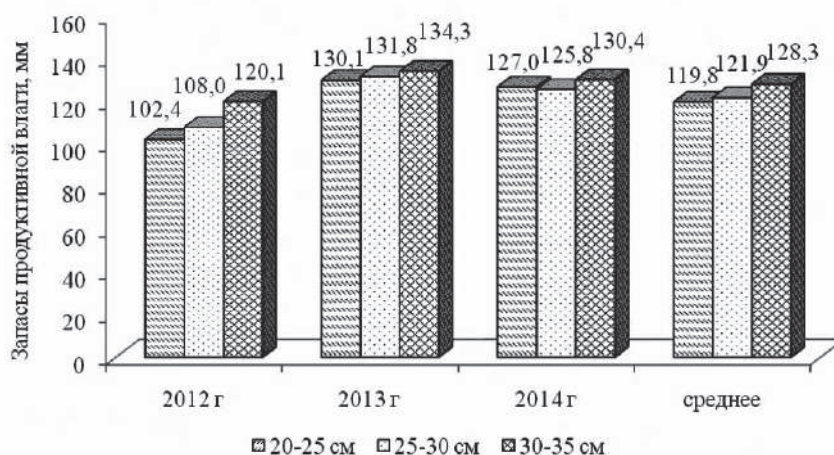


Рис. 2. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы после схода снега в зависимости от высоты среза яровой пшеницы, мм

Необходимо отметить, что помимо накопления снежного покрова и соответственно воды в снеге, важен результат накопления влаги в почве. В среднем за 2012–2014 гг. исследования запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы после схода снега составляли на варианте с высотой стерни 20–25 см 119,8 мм, 25–30 см – 121,9 мм, 30–35 см – 128,3 мм (рис. 2). Показатели запасов влаги отличались в зависимости от года исследований и запаса продуктивной влаги перед уста-

новлением отрицательной температуры. В 2012 году перед уходом в зиму продуктивная влага в метровом слое почвы составляла при срезе стерни 20–25 см 46,1 мм, при 25–30 см –44,0 мм, 30–35 см – 41,6 мм. В 2013 году (47,3–55,4 мм) и в 2014 году (65,4–71,6 мм) эти показатели также как и в предыдущем году были на одном уровне. Наибольшая разница между вариантами по накоплению продуктивной влаги в метровом слое почвы отмечена в малоснежную зиму (2011–2012 гг.). При высоте стерни 20–25 см было накоплено 56,3 мм, что меньше на 7,7 мм, чем на варианте с высотой стерни 25–30 см и на 22,2 мм при высоте среза 30–35 см. В последующих годах запасы влаги увеличивались в одном интервале. В 2013 году запасы влаги повышались на 78,9–82,8 мм, в 2014 году на 58,8–60,4 мм.

Таким образом, в малоснежные зимы, оставление стоячей стерни высотой 25–30 см и 30–35 см позволяет накопить больше снега на 38–94 %, тем самым повысить эффективность использования атмосферных осадков. В условиях многоснежной зимы, только оставление стерни высотой 30–35 см позволяет накопить больше снега на 20 %.

Библиографический список

1. Бакаев Н.М. Почвенная влага и урожай / Н.М. Бакаев. – Алма-Ата, 1975. – 136 с.
2. Горбачева Л.А., Дорошко Г.Р., Власова О.И. Сравнительная оценка способов обработки почвы под горох в зоне умеренного увлажнения Ставропольского края // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. – №1 (9). – С. 23–27.
3. ShannonChant. Increase stubble height to trap more snow // Crops. – September, 2013. – P. 7.
4. Cutforth H., McConkey B., Angadi S., Judiesch D. Extra-tall stubble can increase crop yield in the semiarid Canadian prairie // Canadian journal of plant science. – March 30, 2011. – № 91. – P. 783–785.

УДК 632:934:633.11”321”(1–925.116)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕГЕТАЦИЕЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ С ПОМОЩЬЮ ПРЕПАРАТОВ «ЩЕЛКОВО АГРОХИМ» В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ВЛАСЕНКО Н.Г., КУЛАГИН О.В.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства»,
п. Краснообск, Россия, e-mail: vlas_nata@ngs.ru*

Современная система управления производственным процессом предусматривает на фоне оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур использование средств защиты, стимуляторов роста и различных микроэлементов в течение вегетации для гарантирования максимальной доходности производства.

Для получения конкретных данных по эффективности препаратов в условиях лесостепи Западной Сибири на стационаре ФГБНУ «СибНИИЗиХ» в 2012–2014 гг. проводили многофакторные опыты по комплексному использованию препаратов «Щелково Агрохим» на посевах яровой пшеницы сорта Омская 36.

Система защиты включала в себя протравливание семян препаратом Скарлет, МЭ (д.в. имазалил+тебуконазол) с добавлением инсектицида Имидор ПРО (д.в. имидаклоприд) а также включением стимуляторов роста Гумат Суфлер, Эмистим, Биостим Старт в различных сочетаниях. Фунгицидная обработка проводилась в начале колошения Титулом 390, ККР (д.в. пропиконазол) с добавлением инсектицида Фаскорд, КЭ (д.в. – альфациперметрин) и различных удобрительно-стимулирующих добавок – Интермаг Профи Зерновые, Биостим Зерновой. Гербицидная обработка осуществлялась в фазе кушения баковой смесью, содержащей противозлаковый гербицид (Овсюген Экспресс, КЭ) и различные противодвудольные гербициды (Дротик, ККР, Фенизан, ВР, Зингер, СП, Гранат, ВДГ, Примадонна, СЭ, Примадонна Супер, ККР) а также антистрессоры и прилипатели (Гумат Суфлер, Биостим Универсал, Сателлит, Ж).

Метеорологические условия лет исследований, подтверждая контрастность климата лесостепи Западной Сибири, сильно различались. Вегетационный период 2012 г. был крайне засушливым и жарким. 2013 г. был в целом благоприятен для пшеницы: осадков за вегетационный сезон выпало 364 мм (на 132 мм больше среднемноголетнего значения). Из-за избыточного увлажнения в август-

те наблюдалось полегание посева. В 2014 г. осадков выпало на 37 мм меньше нормы, отмечалась резкая смена холодной погоды до 1 декады июня на жаркую, с дефицитом осадков во 2–3 декадах июня.

Микоанализ, проведенный методом рулонов, показал, что зараженность семян возбудителями корневых гнилей (*Bipolaris sorokiniana* и грибы р. *Fusarium*) различалась по годам и составила в 2012 г. – 8 %, в 2013 г. – 0, в 2014 г. – 25 %. Наибольшее развитие корневых гнилей на растениях пшеницы отмечалось в засушливом 2012 г., в этот же год наблюдалась наибольшая эффективность протравливания. Применение фунгицида-протравителя Скарлет снизило развитие болезни в фазе кущения на 58 %, молочно-восковой спелости – на 40 %. При добавлении Иמידора эффективность увеличилась до 73 и 53 %, что подтверждает факт усиления развития болезни при поврежденности внутрискелетными вредителями. Во влажные года индекс развития болезни был низким и эффективность протравливания также была ниже.

Также различна была вредоносность насекомых и болезней. Существенное заселение посевов хлебной полосатой блошкой в уязвимую фазу отмечалось только в 2012 г., в 2013 численность была низкой, а в 2014 г. интенсивное заселение проходило в фазе 2–4 листьев, когда жуки почти не оказывают вреда растениям пшеницы.

В первом случае протравливание семян с добавлением Иמידора ПРО снизило численность блошек в 8 раз, а поврежденность 1-го и 2-го листа – в 6,5–4 раза, во влажные годы эффективность была ниже.

Ростостимулирующий эффект препаратов, используемых при протравливании семян, отмечался независимо от погодных условий, но в разной степени. В 2012 г. высота растений увеличилась в 1,4–2,2 раза, в 2013–2014 гг. – на 20–25 %. В разные годы в результате протравливания с использованием стимуляторов роста надземная масса пшеницы повышалась в 1,2–5,3 раза, а подземная – в 1,6–2,8 раза.

Учеты развития листостеблевых инфекций на флаг листе показали различное сочетание основных болезней. В 2012 г. доминировала мучнистая роса (39 %), бурая ржавчина не отмечалась. В 2013 г. доминировал септориоз (45 %) и ржавчина (29 %), мучнистой росы было меньше (11 %). В 2014 г. преобладала мучнистая роса (15–35 %), септориоза было меньше (12–17 %).

Применение фунгицида Титул 390 снижало развитие септориоза на 67–96 %, мучнистой росы на 53–92 %, ржавчины (в 2013 г.) – на 74–75 %. Добавление инсектицида Фаскорд в баковую смесь во все годы эффективно (64–99 %) уничтожало личинок трипса, при том что их численность в контроле превышала порог вредоносности (50 шт./колос).

Особенностью первых двух лет исследований была невысокая численность мятликовых сорняков до обработки (10–15 шт./м²), среди которых преобладал ежовник обыкновенный, в 2014 г. повысилось участие овсюга, общая численность также была выше (23 шт./м²). Количество двудольных сорняков до обработки варьировало от 93 шт./м² в засушливый год до 240–298 шт./м² во влажные. Преобладали щирицы запрокинутая и жминдовидная, паслен черный, марь белая, горец вьюнковый.

После гербицидной обработки не отмечалось никаких фитотоксических проявлений (замедления роста, пожелтения листьев). Спустя месяц количество мятликовых сорняков снижалось на 70–97 %, двудольных – на 92–99 %. К 60-м суткам эффективность снижения численности сохранялась на прежнем уровне, подавление биомассы мятликовых и двудольных сорняков составляло 96–98 %. Существенных различий между изучаемыми баковыми смесями не обнаруживалось, немного выше биологическая эффективность была при применении баковых смесей Фенизан+Зингер, Примадонна+Зингер.

Суммарный результат применения всех средств защиты, стимуляторов роста и микроудобрений выразился в увеличении урожайности в засушливом 2012 г. с 0,53 до 1,74 т/га. В переувлажненном 2013 г. на удобренном фоне рост зерновой продуктивности составил 0,7 т/га (с 2,6 до 3,3 т/га), но потенциал урожайности был выше, так как в этот год наблюдалось значительное полегание посевов. В 2014 г. урожай повысился с 2,9 до 3,9 ц/га.

Таким образом, система управления вегетацией минимизирует химический стресс для пшеницы за счет высокой биологической эффективности инновационных продуктов на основе ККР и МЭ, сочетающих уникальную препаративную форму с антистрессовыми компонентами и регуляторами роста. На зерновых культурах эта система позволяет улучшить всхожесть, повысить энергию роста, сформировать мощную корневую систему и листовой аппарат, снизить развитие корневых гнилей и листостеблевых инфекций, защитить посевы от сорняков и вредителей, сбалансировать минеральное питание и в конечном итоге, даже в контрастных агроклиматических условиях, получить высокий урожай качественного зерна.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА ПО НУЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ВОЛЬФ С.В.,

ТОО «НПЦЗХ им.А.И.Бараева», Казахстан, п.Научный, sergey_volf@bk.ru

Опыт проводился по грантовому финансированию (грант № 1559/ГФ2) в 2013–2014 гг. на южном карбонатном тяжелосуглинистом черноземе, на поле НПЦЗХ им.А.И.Бараева. Севооборот плодосменный четырехпольный: рапс, пшеница, горох, пшеница. В качестве посевного материала использовался сорт немецкой селекции «TRAPPER» с нормой высева 4 кг/га, высеваемый после пшеницы. Данные показывают, что гибридные сорта рапса имеют большую урожайность при применении всех доз удобрений и при оптимальной дозе азотного удобрения на 50 % больше чем у обычных сортов {1}. Перед посевом проводилась предпосевная обработка гербицидом «Раундап экстра» в дозе 2,0–2,5 л/га. Посев рапса по стерне и растительным остаткам пшеницы, с одновременным внесением удобрений, проводился сеялкой фирмы «Amazone» с рабочими органами для посева по нулевой технологии. Глубина заделки семян во влажный верхний слой – 2–3 см. В фазу стеблевания посевы рапса обрабатывались баковой смесью гербицида «Нопасаран» – 1 л/га с прилипателем «Даш» – 1 л/га и инсектицида «Энжио» – 0,2 л/га. Площадь делянки 168 м², повторность вариантов 4-кратная.

Варианты опыта

1. Контроль
2. P20аф в рядки
3. N 20 аа в рядки
4. P20аф +N20аа в рядки
5. P20аф +N40аа в рядки
6. P20N20 наф в рядки
7. P20N20 наф +N20аа в рядки

В опыте изучалась эффективность следующих видов минеральных удобрений: аммофос (аф), P₂O₅ – 48 %; нитроаммофос (наф), N – 23 %, P₂O₅ – 23 %; аммиачная селитра (аа), N – 34 %, а также их смесей.

Содержание влаги в метровом слое перед посевом рапса по годам было одинаковым и составило 107,1 мм и 110,3 мм. К уборке запасы влаги заметно сократились ввиду большого потребления растениями рапса, но оставались на среднем уровне (36,8 и 35,3 мм), т.к. исследуемые года были влажными, и в период вегетации осадков выпало в пределах нормы и больше, что позволило уйти в зиму с неплохим запасом влаги.

Содержание нитратного азота в слое почвы 0–40 см перед посевом рапса в среднем составило 11,5 мг/кг почвы или соответствовало повышенной обеспеченности (табл. 1). Анализ почвы после внесения удобрений, в фазу стеблевания, показал повышение уровня азота в почве на вариантах с внесением азотных удобрений относительно исходного содержания на 0,3–3,7 мг/кг. По мере наращивания рапсом биомассы и высоким потреблением элементов питания к фазе цветения обеспеченность рапса азотом снижалась. К уборке уровень азота в почве соответствовал низкому содержанию. Необходимо также отметить высокий уровень текущей нитрификации в исследуемые годы, благоприятные по увлажнению.

Обеспеченность почвы контрольного варианта фосфором до посева рапса составляла 17,3 мг/кг и соответствовала среднему уровню обеспеченности. Внесение фосфорных удобрений приводило к повышению содержания фосфора на 4,5–8,7 мг/кг почвы, по мере роста рапса содержание его в почве уменьшалось. Максимальное содержание фосфора в посевах рапса отмечалось в фазу стеблевания, минимальное – после уборки.

Таблица 1

Динамика элементов питания в почве по фазам развития рапса (N-NO₃ в слое 0–40 см, P₂O₅–0–20 см), мг/кг почвы, в среднем за 2013–2014

Варианты	До посева (исходное)		Стебление		Цветение		Уборка	
	N-NO ₃	P ₂ O ₅	N-NO ₃	P ₂ O ₅	N-NO ₃	P ₂ O ₅	N-NO ₃	P ₂ O ₅
1. Контроль	11,5	17,3	11,4	18,8	4,0	14,3	3,4	12,0
2. P20аф. в рядки			9,1	24,0	3,6	20,3	3,3	17,8
3. N20 аа в рядки			14,5	19,3	7,8	14,5	4,6	13,3
6. P20 N20 наф в рядки			11,8	21,8	4,0	17,8	3,4	14,3
7. P20 N20 наф+N20 аа			15,2	26,0	4,0	19,0	4,1	17,8

Урожайность маслосемян рапса на контрольном варианте составила 14,6 ц/га (табл. 2). Наиболее эффективным оказалось внесение нитроаммофоса с аммиачной селитрой в дозе по 20 кг/га д.в. и аммофоса в дозе 20 кг/га д.в. с аммиачной селитрой в дозе 40 кг/га д.в., дополнительный урожай составил 15,7 и 15,5 ц/га соответственно по отношению к контролю. На остальных вариантах дополнительный урожай маслосемян рапса составил 2–13,7 ц/га. Наименее эффективным было внесение аммиачной селитры в дозе 20 кг/га д.в., урожайность была немного выше контроля. Применение азотных удобрений не влияло на урожайность рапса[2].

Таблица 2

Урожайность рапса и прибавки по вариантам, ц/га в среднем за 2013–2014 гг

Вариант	Урожайность	Прибавки, +,-
1. Контроль	14,6	-
2. P20аф. в рядки	27,6	+13,0
3. N20 аа в рядки	16,6	+2,0
4. P20аф+N20 аа в рядки	27,7	+13,1
5. P20аф+N40 аа в рядки	30,1	+15,5
6. P20 N20 наф в рядки	28,3	+13,7
7. P20 N20 наф+N20 аа	30,3	+15,7

При расчёте экономической эффективности возделывания рапса стоимость 1 тонны маслосемян принималась равной 65000 тенге. Стоимость 1 тонны аммофоса- 90000 тг., 1 т аммиачной селитры – 57800 тг., 1 т нитроаммофоса – 83000 тг.

Наибольшая рентабельность от применения удобрений была на варианте применения чисто фосфорного удобрения в дозе 20 кг/га д.в. – 355 % с чистым доходом 139977 тенге с 1 га. Наименьшую рентабельность, на уровне контроля, имел вариант чисто азотного удобрения в дозе 20 кг/га д.в. – 184 %.

Таблица 3

Экономическая эффективность применения минеральных удобрений при возделывании рапса, в среднем за 2013–2014 гг

Варианты	Загрты, тг/га	Стоимость продукции, тг/га	Чистый доход, тг/га	Рентабельность, %
1.Контроль	34234	94900	60666	177
2. P20аф в рядки	39423	179400	139977	355
3. N20 аа в рядки	37947	107900	69953	184
4. P20аф+N20 аа в рядки	42903	180050	137147	320
5. P20аф+N40 аа в рядки	46664	195650	148986	319
6. P20 N20 наф в рядки	46698	183950	137252	294
7. P20 N20 наф+N20 аа	50411	196950	146539	291

Библиографический список

1. *Cutforth, H., McConkey, B., Brandt, S., Gan, Y., Lafond, G., Angadi, S. and Judiesch, D.* 2009. Fertilizer N response and canola yield in the semiarid Canadian prairies. *Can. J. Plant Sci.* 89: 501–503.
2. *Lemke, R. L., Mooleki, S. P., Malhi, S. S., Lafond, G., Brandt, S., Schoenau, J. J., Wang, H., Thavarajah, D., Hultgreen, G. and May, W. E.* 2009. Effect of fertilizer nitrogen management and phosphorus placement on canola production under varied conditions in Saskatchewan. *Can. J. Plant Sci.* 89:29–48.

УСЛОВИЯ И ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В СИБИРИ И СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

ГАМЗИКОВ Г.П.,

*Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия. E-mail: gamolgen@rambler.ru*

Возрастающая потребность в зерне твёрдой пшеницы в целом по стране и в связи с развитием темпов роста предприятий по выпуску макаронных изделий в Сибири обуславливает необходимость расширения площадей и получение высокой урожайности культуры. Стабильное производство качественного зерна твёрдой пшеницы, удовлетворяющего перерабатывающую промышленность, возможно при правильном выборе земельных территорий отвечающих биологическим и технологическим требованиям культуры, подборе лучших сортов, интенсификации её возделывания – применении правильной системы оптимизации питания растений с помощью подбора предшественников и внесения удобрений [1–5].

Почвенно-климатические условия юга Западносибирской равнины, охватывающие лесостепные и степные территории Западной Сибири и Северного Казахстана, способствуют формированию устойчивых сборов высококачественного зерна твёрдой пшеницы на уровне 26–36 ц/га [6–8]. Материалы М.Г. Евдокимова [9] и М.А. Розовой с соавт. [10] подтверждают большие возможности новых современных сортов по получению высоких урожаев качественного зерна (до 40–50 ц/га).

Многолетний производственный опыт возделывания твёрдой пшеницы в Сибири и Северном Казахстане в недалёком прошлом [11] свидетельствует, что в отдельные группы лет засевалось до 1 млн га твёрдой пшеницы. Анализ урожайности и сбора зерна этой культуры в годы интенсивной химизации подтверждает её высокую перспективность возделывания. Например, в 1971–1975 гг. на территории этих регионов ежегодный валовой сбор зерна твёрдой пшеницы составлял более 500 тыс. тонн.

Исследования по агротехнике возделывания твёрдой пшеницы в Сибири, выполненные за последние годы [2–5, 8], позволяют судить о стабильно высоком качестве зерна яровой пшеницы и экономически выгодном её возделывании.

Для успешного формирования роста и развития твёрдой пшеницы современных сортов в течение жизненного цикла необходимы сумма активных температур в пределах 1800–1900^о, увлажнение – 250–350 мм и продолжительность вегетационного периода – 70–95 дней. Этим требованиям в большинстве лет удовлетворяют природно-климатические условия лесостепной и степной зон региона (табл. 1). Установлено, что в лесостепи и степи региона при соблюдении агротехнологии культуры (новые сорта, применение удобрений и средств защиты растений и др.) возможно устойчиво получать в лесостепи 18–25 ц/га, в степи – 12–16 ц/га высококачественного зерна твёрдой пшеницы. При освоении интенсивных технологий урожайность возрастёт в 1,5–2 раза. Этому способствуют преобладание достаточно плодородных почв (тёмно-серые, чернозёмные, лугово-чернозёмные и тёмно-каштановые), а также система противоэрозионной защиты земель (естественные колки, лесополосы и почвозащитная обработка) и применение влагосберегающих технологий.

Таблица 1

Возможные уровни продуктивности твёрдой пшеницы в сибирском земледелии, ц/га

Зона	Природные условия			Системы земледелия		
	инсоляция, тепло	увлажнение	плодородие	экстенсивная	ординарная	интенсивная
Лесостепь	30–50	30–45	15–30	8–15	10–22	25–45
Степь	40–60	10–25	10–20	5–12	8–16	15–25

В лесостепи и степи Сибири наиболее благоприятные условия для твёрдой пшеницы по обеспеченности влагой и доступным для растений азотом складываются в чистом пару (табл. 2). В увлажнённые годы количества минерального азота, накопленного в процессе парования, хватает для получения урожайности на уровне 35–40 ц/га. Посевы по пару наименее засорены, слабо пора-

жаются болезнями и вредителями. Сидеральный и занятой пары, несколько уступая по продуктивности чистому пару, имеют преимущество по противоэрозионным свойствам и дополнительному накоплению биомассы за счет сидеральной и парозанимающей культур. Эффективным предшественником для твёрдой пшеницы, наряду с паровыми полями, служит ранний (августовский) пласт многолетних трав. По накоплению нитратного азота и чистоте от сорняков этот предшественник часто не уступает пару.

Таблица 2

Влияние предшественника и удобрений на урожайность зерна твёрдой пшеницы на выщелоченном чернозёме Алтайского Приобья, ц/га

Пар	N-NO ₃ , кг/га	Без удобрений	P60K60	N30 P60K60
Чистый	76	23,1	24,5	25,2
Сидеральный	52	21,0	23,0	23,6
Занятый	46	21,5	22,8	24,2
Пласт трав	66	22,4	23,5	24,8

Система применения удобрений в лесостепи при хорошей подготовке парового поля и пласта трав на чернозёмах оподзоленных, выщелоченных и обыкновенных, а также лугово-чернозёмных почвах не предусматривает внесения азотных удобрений. Под твёрдую пшеницу по чистому пару на этих почвах, как правило, необходимо вносить фосфорные удобрения в рядки при посеве (20–30 кг/га P₂O) или при основном внесении (30–60 кг/га). Калийные удобрения следует вносить в зависимости от обеспеченности почвы элементом (40–60 кг/га K₂O). При размещении твёрдой пшеницы по занятым и сидеральным парам, а также по ранней зяби после пропашных, гороха, однолетних трав и по обороту пласта трав целесообразно применять по 30–50 кг/га азота в сочетании фосфорными и калийными удобрениями. Аналогичная система применения удобрений применяется в умеренно-засушливой степи на чернозёмах обыкновенных и южных, а также тёмно-каштановых почвах при снижении доз удобрений в 1,5 раза. В сухой степи уровень продуктивности твёрдой пшеницы ограничивается даже при интенсивных технологиях 15–25 ц/га, поэтому удобрения вносят в рядки при посеве в виде комплексных азотно-фосфорных туков (30–40 кг/га N, 20–30 кг/га P₂O).

Большой ассортимент сибирских сортов алтайской (Памяти Янченко, Салют Алтая, Алейская, Алтайский янтарь, Зарница Алтая и др.) и омской (Омская степная, Жемчужина Сибири, Омский корунд Омская Янтарная и др.) селекции отличаются хорошей экологической пластичностью к природным условиям, обладают устойчивостью ко многим вредителям и болезням, засухоустойчивы, выдерживают пониженные температуры и не полегают. Новые сорта, обладая широкой экологической адаптивностью и технологической пластичностью к высокоинтенсивным технологиям, что позволяет надеяться на быстрое развитие перспективной зерновой отрасли в Сибири и Северном Казахстане.

Библиографический список:

1. Басев И.П. Возделывание твёрдой пшеницы на чернозёмах лесостепи Новосибирской области: автореф. канд. дис. Иркутск, 1973. 26 с.
2. Вязников В.В. Условия азотного питания твёрдой пшеницы на чернозёме выщелоченном Алтайского Приобья: автореф. канд. дис. Барнаул. 1995. 19 с.
3. Гамзиков Г.П., Каштанов А.А., Мельник В.М. и др. Возделывание яровой твёрдой пшеницы в Алтайском крае (рекомендации). РАСХН. Сиб. отд-ние, АНИИЗиС. Барнаул, 1999. 36 с.
4. Ершов В.Л. Обоснование технологии возделывания яровой твёрдой пшеницы в системе почвозащитного земледелия южной лесостепи Западной Сибири: автореф. докт. дис. Омск, 2001. 32 с.
5. Ефремова Т.Н. Сроки и нормы высевы сортов яровой твёрдой пшеницы при возделывании в Кузнецкой лесостепи: автореф. канд. дис. Новосибирск, 2009. 19 с.
6. Савицкая В.А., Сеницын С.С., Широков А.И. Твёрдая пшеница в Сибири. М.: Колос, 1980. 184 с.
7. Гамзиков Г.П., Шотт П.Р., Вязников В.В. Применение минеральных удобрений под твёрдую пшеницу на чернозёмах Западной Сибири // Современные проблемы сельского хозяйства и пути их решения: АНИИЗиС. Барнаул, 2000. С. 82–87.
8. Евдокимов В.Г., Юсов В.С. Яровая твёрдая пшеница в Сибирском Прииртышье, Омск: ООО ИПЦ «Сфера». 2008. 180 с.
9. Евдокимов М.Г. Селекция яровой твёрдой пшеницы в Сибирском Прииртышье – Омск: ООО Полиграфцентр «Сфера», 2006. 220 с.
10. Розова М.А., Янченко В.И., Мельник В.М. Экологическая пластичность яровой твёрдой пшеницы в условиях Алтая / АНИИСХ. Барнаул: Азбука. 20. 151 с.
11. Бараев А.И., Бакаев Н.М., Веденева М.Л. и др., Яровая пшеница / Под ред. А.И. Бараева. М: Колос, 1978. 429 с.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СТАБИЛЬНОСТЬ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В СЕЛЕКЦИИ

ГАНБОЛД Ж., АМАРСАЙХАН Ж.

Агро-Экологический институт, Монгольский государственный аграрный университет, Монголия, e-mail: jganbold@rocketmail.com

Биохимико-технологические качества пшеницы состоят из комплексных полигенетических признаков, вследствие этого пшеница легко подвергается воздействию внешней среды. Мы поставили задачи: изучить изменчивость и стабильность качественных признаков яровой мягкой пшеницы и определить основные показатели, играющие важную роль в селекционных отборах лучших сортов.

Вследствие этого мы подытожили результаты исследований по качеству и стабильности, варьируемые качества установили коэффициентом (V) вариации, стабильность (Ном) параметров коэффициентом гомеостази, изученных, после 2000 года сортов пшеницы, сравнивая их с контрольным сортом.

Показатели стабильности относятся к урожайности, длительности вегетационного периода т.е к хозяйственно-полезным признакам. Если сорт хорошо адаптируется внешней среде, даст стабильный урожай, то считается сортом с высоким буферным качеством.

Из качественных показателей натуральный вес, выход муки, объемный вес хлеба общей оценка хлеба по всем группам спелости составляют от 3.03–7.34 % т.е имеют незначительные варьирования, содержание белка и клейковины, масса 1000 зерен, среднее (10.69–13.11 %), ИДК у раннеспелых сортов меньше (9.85 %), у среднеспелых, среднепозднеспелых сортов вариация средняя и седиментация (24.4–27.9 %), показатели стекловидности (17.5–21.8 %) имеют вариацию выше средней. У среднепозднеспелых новых сортов содержание белка, клейковины, и натуральный вес имеется относительно высокая вариация чем контрольные сорта.

В условиях с различными влажностями и по группам спелости меньше колебались натуральный вес (V=1.5–3 %), выход муки (V=3.1–5.5 %), клейковина (V=4.7–9 %), масса 1000 зерен (V=6.7–10.7 %), объём хлеба (V=4.9–8.6 %), общие оценки хлеба (V=5.4–9 %), белок (V=8–10 %), среднее колебались ИДК (V=10.8–14.7 %), седиментация муки (V=11.1–17.9 %) и стекловидность (V=11.4–21.2 %). (табл. 1).

Таблица 1

**Изменчивость урожая и качественных показателей сортов яровой пшеницы
(по группам спелости) 1985–2013**

Годы	Урожай	Белок	Клейковина	ИДК	Седиментация	Стекло-видность	Масса 1000 зерен	Натурный	Выход муки	Объёмный выход хлеба	Об. оценки хлеба
Раннеспелые											
Влажные	15.2	9.6	9.0	11.1	17.9	18.9	10.7	2.7	5.5	8.4	7.1
Оптимальные	18.6	8.6	6.3	11.0	15.5	19.2	7.7	3.0	4.5	4.9	5.9
Засушливые	19.9	8.0	6.1	10.8	11.3	17.4	8.7	2.1	4.0	7.2	9.0
Среднеспелые											
Влажные	10.9	9.0	5.7	12.4	14.2	17.0	9.0	2.3	4.5	7.3	6.4
Оптимальные	16.9	9.5	6.4	13.5	15.6	21.2	7.2	2.5	4.3	7.2	6.8
Засушливые	19.0	10.0	5.5	14.5	12.6	14.4	8.8	1.5	3.1	8.6	8.1
Средне-позднеспелые											
Влажные	10.5	8.8	6.6	14.5	13.3	16.7	8.9	2.2	3.8	6.7	6.8
Оптимальные	14.4	8.7	6.8	14.7	16.1	15.7	6.7	2.5	4.3	4.9	5.4
Засушливые	15.6	8.7	4.7	11.1	11.1	11.4	7.0	1.6	3.4	8.0	6.6

Вариация урожая, качества клейковины и стекловидности зерна в зависимости от погодных условий значительна (V= 22.7–35.1 %), (среднее значение из 683 сортов), а генотипа сортов низка в зависимости от погодных условий года.

По отдельным сортам:

У сорта Дархан-167 клейковина, седиментация, масса 1000 зерен, натуральный вес, выход муки, объемный вес хлеба имеют меньше вариации по сравнению с контрольным сортом, высокую стабильность. У сорта Дархан-160 клейковина, стекловидность, масса 1000 зерен, натуральный вес, объемный вес хлеба имеют меньше вариации, чем контрольные сорта, высокую стабильность (гомеостазу). У сорта Дархан 187 белок, клейковина, стекловидность, натуральный вес имеют меньше вариации, а высокую стабильность.

У среднеспелого сорта Дархан-74 белок, клейковина, ИДК, стекловидность, натуральный вес, выход муки, объемный вес хлеба, у сорта Дархан-170 клейковина, ИДК, стекловидность, натуральный вес, выход муки имеют меньшую вариацию, чем контрольный сорт Орхон, а стабильность качества высокая. У среднепозднеспелый сорт Дархан-151 ИДК, стекловидность, седиментация, стекловидность, масса 1000 зерен, выход муки, у сорта Дархан-156 клейковина, ИДК, масса 1000 зерен, объемный вес хлеба, у сорта Дархан-155 ИДК, масса 1000 зерен, натуральный вес, выход муки, объемный вес хлеба по сравнению с контрольными сортами Саратовская-29, Бурятская-34 имеют низкую вариацию, а высокую стабильность качества.

Раннеспелый Халхгол-1 контрольный сорт по содержанию клейковины, ИДК, седиментации, масса 1000 зерен имеет высокую стабильность, чем новые сорта. Контрольный сорт Орхон по содержанию белка, массе 1000 зерен выше, новые сорта селекции по стекловидности, натурному весу, выходу муки оказались более стабильными.

По оценке качества сорта-образцов предлагаем анализировать следующие показатели:

На гибридном питомнике F_{4-5} , и I год селекции определить седиментацию не требующая большого количества пробы, имеющая положительное отношение с показателями клейковины ($r=0.694^{**}$), муки, хлебопекарного качества ($r=0.458^{*}-0.572^{**}$), и стекловидность- хотя имеет большое колебание, но не повредив семян, имеющую большую зависимость от содержания белка, качества клейковины. На питомнике II года селекции и контрольном питомнике определить белок, клейковину, ИДК, массу 1000 зерен, седиментацию и стекловидность.

Считаем целесообразным отбирать сорта и дать оценки сорто-образцам с основных (конкурентный) питомников по показателям масса 1000 зерен, натурального веса, хлебопекарного качества а также по производству макарон и печени.

Вывод. В среднем по всем годам исследований имеются самое низкое варьирование натуральный вес, выход муки, объемный вес хлеба, общие оценки хлеб, клейковина. В связи с этим целесообразно дать оценку и делать отбор сортов при селекционной работе по показателям с самым низким варьированием, из пшениц выращенных в одинаковых условиях.

Лучшими сортами пшеницы по качествам, с высоким, стабильным буферным качеством гено-типа оказались раннеспелые сорта Дархан-167, Дархан-168, Дархан-160, Дархан-187, среднеспелые Дархан-141, Дархан-182, Дархан-74, Дархан-170, Дархан-175, средне-позднеспелые Дархан-151, Дархан-156, Дархан-144.

Мы рекомендуем выбранные сорта возделывать в производстве и использовать в селекционной работе.

Сокращенные слова:

СМД- среднесеволетние данные

СПТ-сумма положительных температур

ЦЗЗ-центральная земледельческая зона

ИДК-измеритель деформации клейковины

ГТК-гидротермический коэффициент

ВЛИЯНИЕ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВА НА БИОПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

ГАНЧИМЭГ Б.,

Монгольский сельскохозяйственный университет

В засушливых условиях Монголии засоренность посева оказывает большое негативное влияние на урожай культур, чем в влажных зонах. Поэтому чистота полей от сорной растительности является одной из важнейших показателей получения устойчивого урожая зерновых. Результаты

исследований проведенных в стране доказывают, что сорные растения оказывают ряд нежелательных влияния на культуры. Одним из них является снижения биопродуктивности яровой пшеницы.

Наши исследования проводились на опытном участке сельскохозяйственного университета располагающей в основной житнице страны. Почвоучастки каштановая, легкого механического состава, содержание гумуса не больше 2.6 %, мощность плодородного слоя 18–25 см. Преобладающие сорняки: однолетние Марь белая (*Chenopodium album*), Гречишка вьюночная (*Polygonum convolvulus*), Гречишка татарская (*Polygonum tataricum*), Овсяг (*Avena fatua*), Щирица обыкновенная (*Amaranthus retroflexus*), Мышей зеленый (*Setaria viridis*) и другие. Двулетние липучка (*Echinospermum lappula*), Конопля дикая (*Cannabis ruderalis*), Полынь горькая (*Artemisia sieversiana*), Обманчиво плодник тонкий (*Sphallerocarpus gracilis*), Донник желтый (*Melilotus officinalis*), Чертополох поникающий (*Carduus nutans*) и другие. Многолетные: Пырей ползучий (*Agropyrum repens*), Осот полевой (*Sonchus arvensis*), Осот розовой (*Cirsium arvense*), Вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), Ноня темно-бурая (*Nonea pulla*), Латук татарский (*Lactuca tatarica*), Соссюрея горькая (*Saussurea amara*) и другие.

Особенно остро стоит вопрос борьбы с перечисленными сорными растениями в засушливых условиях нашей страны, так как они становятся конкурентами зерновых культур в использовании скудных запасов почвенной влаги и питательных веществ. При этом необходимо отметить, что критическим периодам является ранне-весенний и весенне-летняя засоренности посевов. Разработка эффективных мероприятий по борьбе с сорной растительностью в наших условиях в отличие от других регионов, усложняется практическим отсутствием периода для провокации их в осенний и весенний периоды.

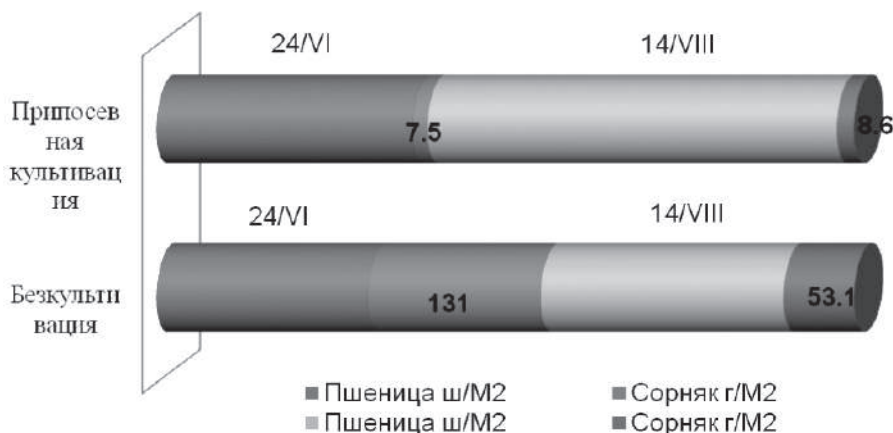
Химический метод борьбы с сорняками позволяет существенно снизить засоренность посевов, однако одностороннее увлечение химическими препаратами привело ко многим негативным последствиям. Это, прежде всего, необоснованное отнесение на второй план экологического безвредного агротехнического метода, предусматривающего специальные севообороты и обработку почвы. По нашим данным припосевная культивация значительно снижает засоренности посева яровой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1

Влияние засоренности посева на биопродуктивность яровой пшеницы

Вариант	Дата учета засоренности посева			
	24.VI		14.VIII	
	Пшеница ш/м ²	Сорняки г/м ²	Продуктивный колос пшеницы, ш /м ²	Сорняки г/м ²
Припосевная культивация	130	7.5	208	8.6
Посев без культивации	160	131	184	53.1

Из таблицы 1 видно, что первый учет проводился в фазе кущения, а второй - в восковой спелости пшеницы. В фазу кущения на варианте безкультивации количество пшеницы больше (160), чем припосевной культивации (130). Засоренность посева еще больше (17.4 раза). В фазу восковой спелости на этом же варианте преобладающее положение сорняков сохраняется по прежнему, а биопродуктивность пшеницы смотреться по другому, количество продуктивных колосов больше на 24 ш. Подобная картина свидетельствует о том, что кущение является критическим моментом засоренности посева пшеницы.



В настоящее время у нас кардинальным приемом борьбы с сорными растениями является парование поля. После выпадения летних осадков дружно всходят большинство сорных растений, воспользуясь этим проведение культивации дает лучшие результаты. Таким образом в качестве первого ухода пара проводить культивацию, затем с учетом появления всходов сорняков – гербицидной обработки, дальше при необходимости повторно проводить последний прием. Предлагаемая последовательность приемов ухода парами накапливает влагу в почве и обеспечивает защиту ее от эрозии.

УДК 632.4.01/08:535.37

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ

ГУРОВА Т.А.,

*ФГБНУ «Сибирский физико-технический институт аграрных проблем»,
г. Новосибирск, Россия, guro-tamara@yandex.ru*

В Сибирском физико-техническом институте аграрных проблем в результате многолетних исследований реализуется комплексный подход при исследовании стрессоустойчивости зерновых культур, заключающийся в разработке технических средств и методов диагностики селекционного материала для отбора наиболее ценных форм.

В результате исследований был создан комплекс измерительной аппаратуры, включающий: регистраторы замедленной флуоресценции (ЗФ) растений «ФОТОН», «ФОТОН-7»; установку для исследования сверхслабого свечения корней и жидких сред «ФОТОН-6»; экспериментальный образец установки для оценки проницаемости клеточных мембран растений и лабораторный кондуктометр КЛ-С; компьютерный измеритель площади листьев «ЛИСТОМЕР». Для выращивания экспериментальных растений в контролируемых условиях в институте созданы установки искусственного климата «БИОТРОН-4», «БИОТРОН-5». С помощью созданного комплекса аппаратуры проведены исследования по оценке устойчивости сортов яровой пшеницы и ячменя к различным стрессовым факторам среды, биотическим и абиотическим.

Оценка устойчивости сортов пшеницы и ячменя к факторам среды по замедленной флуоресценции (ЗФ) листьев и свечению корней. Регистрация замедленной флуоресценции листьев, непосредственно связанной с основным каналом утилизации световой энергии при фотосинтезе, позволяет исследовать устойчивость фотосинтезирующих организмов к стрессам по функциональному состоянию мембран хлоропластов.

Так, при регистрации замедленной флуоресценции листьев мягкой яровой пшеницы в условиях действия повышенных и пониженных температур на фоне хлоридного засоления нами было выявлено значительное изменение уровня и кинетики ЗФ, что свидетельствует о нарушениях в мембранных структурах хлоропластов при совместном действии этих факторов на растение. В данном случае реакция устойчивых сортов пшеницы была менее выражена по сравнению с неустойчивыми сортами.

Токсины *Bipolaris sorokiniana* Schoem., возбудителя обыкновенной корневой гнили злаков, одного из наиболее вредоносных заболеваний пшеницы и ячменя, блокируют перенос электронов в электронтранспортной цепи фотосистемы II, что приводит к нарушениям процессов запаса энергии при фотосинтезе. Нами было показано, что уровень и кинетика ЗФ листовой ткани растений при патогенезе корневой гнили существенно изменяются, при этом прослеживается ярко выраженная сортовая специфика.

Оценка устойчивости 36 сортов мягкой яровой пшеницы к корневой гнили злаков по замедленной флуоресценции и по ростовым процессам показала высокую степень совпадения результатов – коэффициент корреляции рангов составил 0,86.

В результате исследований устойчивости сортов яровой пшеницы и ячменя к возбудителю обыкновенной корневой гнили злаков по ЗФ листьев и свечению корневых вытяжек нами разработано два способа [1, 2].

Оценка устойчивости злаковых растений к болезням и засолению на компьютерном измерителе «ЛИСТОМЕР». Поражение возбудителями листостебельных инфекций вызывает появление на

листовых пластинках растений штрихов, пятен, некрозов, приводящих к уменьшению ассимиляционной поверхности листа, результатом чего является снижение фотосинтетической продуктивности и, соответственно, урожайности растений. Поэтому площадь пораженной листовой поверхности может служить показателем устойчивости растений к возбудителям ржавчины, септориоза, мучнистой росы и других болезней, симптомы которых проявляются и на листьях.

При определении площади листьев на измерителе «ЛИСТОМЕР» создается полихромная проекция листа и формируется соответствующий файл, который обрабатывается специальной программой для измерения общей площади листа и площади пораженной поверхности, вычисляемой как в абсолютных (см²), так и в относительных (%) единицах [3].

Исследования проводились на образцах мягкой яровой пшеницы и дикорастущих злаков, пораженных бурой листовой ржавчиной (*Puccinia Rob. et Desm*), септориозом (*Septoria nodorum Berkley, S.tritici Rob.et Desm, S.graminis Desm*), мучнистой росой (*Erysiphe graminis (DC) Speer*).

Одновременно с измерениями на «ЛИСТОМЕРЕ» оценку площади и степени поражения листьев проводили по стандартным фитопатологическим методикам и шкалам: при поражении бурой листовой ржавчиной использовали шкалу Страхова, септориозом – шкалу Джеймса, мучнистой росой – методику ВИЗР [4].

Была выявлена более высокая точность и дифференцирующая способность приборной оценки по сравнению с визуальной, особенно при поражении образцов комплексом листостебельных инфекций. В этом случае визуальная оценка симптомов поражения отдельными возбудителями и в целом затруднена, тогда как компьютерный измеритель площади листьев дает возможность определить не только общую площадь поражения листовой поверхности, но и степень поражения каждым возбудителем.

При исследовании реакции растений мягкой яровой пшеницы на хлоридное засоление выявлена сильная корреляционная связь между относительным изменением сырой и сухой биомассы ростков и корней проростков при засолении и площадью второго листа в лабораторных экспериментах, а также между накоплением биомассы и площадью флагового листа в вегетационном опыте. Коэффициент линейной корреляции составлял $r=0,82...0,98$.

Компьютерный измеритель площади листьев «ЛИСТОМЕР» дает возможность оперативно и с высокой точностью оценивать данный показатель, значительно снизить погрешность и исключить субъективность оценок при определении степени поражения растений болезнями.

Оценка устойчивости к засолению и обыкновенной корневой гнили злаков электрофизическим (кондуктометрическим) методом. Электрофизический метод, контролирующий состояние плазмалеммы, основан на измерении электрических показателей водных вытяжек из тканей корней и листьев растений, подвергнутых стрессовому воздействию. В качестве критерия устойчивости используются изменения соответствующих показателей при стрессовых воздействиях относительно контроля.

При исследовании устойчивости 11 сортов мягкой яровой пшеницы сибирской селекции к хлоридному засолению нами была выявлена нелинейная зависимость между электрическими параметрами водных вытяжек корней и листьев и биометрическими показателями (длиной ростков и корней, сырой, сухой биомассой ростков и корней). Величина корреляционного отношения составляла $\eta = 0,85...0,99$ при достоверности связи на уровне $p \leq 0,01$. Были выделены контрастные по устойчивости к данному типу засоления группы сортов. При этом групповые средние различались по величине электропроводности водных вытяжек листьев в 4,2 раза, тогда как по ростовым процессам – в 1,2–3,1 раза [5].

Токсины фитопатогенов, как и засоление, вызывают изменение проницаемости клеточных мембран, что отражается на выходе электролитов из растительных тканей в раствор и, соответственно, на значениях электрических параметров водных вытяжек растительных тканей. Так, в результате действия возбудителя обыкновенной корневой гнили злаков у относительно не устойчивых к болезни сортов произошло повышение электропроводности водных вытяжек листьев по сравнению с контролем до 250 %. Изменения электрических параметров были зарегистрированы у сортов даже при отсутствии видимых признаков поражения корневой гнилью.

Практическая ценность и возможность использования того или иного метода диагностики определяется его дифференцирующей способностью, т.е. способностью достоверного разделения по устойчивости близкородственных объектов (сорта одной культуры, растения из одной сортовой популяции). Поэтому дальнейшие исследования были направлены на поиск таких режимов стрессового воздействия, при которых сортовые различия имели бы наибольшую амплитуду.

В результате исследований (лабораторные и вегетационно-полевые опыты) усовершенствована методика измерения электрофизических параметров растений: определены временные интервалы подготовки водных вытяжек растительных тканей, размеры образцов, условия экспозиции

образцов (свет, темнота), которые обеспечивают максимальные межсортовые и внутрисортовые различия (в 2,0 – 6,0 раз) при действии патогена и засоления. Проведена апробация методики на 12 сортах яровой пшеницы и 3 сортах ярового ячменя с ранжированием на кластеры по солеустойчивости и устойчивости к обыкновенной корневой гнили злаков. Анализ результатов оценки сортов пшеницы к засолению и корневой гнили показал, что по дифференцирующей способности электрофизический метод находится на уровне, а в ряде случаев превосходит традиционные биометрические методы [6]. Получен патент РФ на способ оценки устойчивости сортов яровой пшеницы к хлоридному засолению [7].

Учитывая тот факт, что устойчивость растений является сложным признаком, и в ее реализации участвует комплекс защитно-приспособительных реакций, методы ее определения по возможности должны быть интегральными и взаимно дополняющими.

В этой связи мы проводим сравнительный анализ ответной реакции сортов зерновых культур по комплексу биометрических, физиологических, электрофизических и фитопатологических параметров, в высокой степени коррелирующих между собой [8, 9]. Применение таких подходов необходимо для построения соответствующих моделей устойчивости, которые позволяют: количественно оценить влияние всего комплекса показателей состояния растений на величину признака устойчивости; исследовать закономерности реакций растений на стрессовые факторы среды; выбирать информативные показатели и проводить диагностику состояния растений.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность успешного применения комплекса измерительной аппаратуры и разработанных методов для решения селекционных задач, связанных с диагностикой устойчивости новых сортов яровой пшеницы и ячменя к стрессам различной природы.

Библиографический список

1. *Гурова Т.А., Березина В.Ю.* Способ определения относительной устойчивости сортов ячменя и пшеницы к обыкновенной корневой гнили злаков. – Патент РФ № 2166245, 2001.
2. *Гурова Т.А., Березина В.Ю.* Способ определения относительной устойчивости сортов пшеницы к обыкновенной корневой гнили злаков. – Патент РФ № 2188538, 2002.
3. *Компьютерные информационные системы в агропромышленном комплексе / Альт В.В., Боброва Т.Н., Гурова Т.А. и др. //*Под ред. Альта В.В.; Россельхозакадемия, Сиб. отд.-ние. СибФТИ.– Новосибирск, 2008.– С. 190–195.
4. *Березина В.Ю., Гурова Т.А.* Автоматизированный комплекс измерительной аппаратуры для оценки устойчивости растений к стрессовым факторам среды.– Достижения науки и техники АПК, 2006, №11.
5. *Сборник методических рекомендаций по защите растений. /* Под ред. Захаренко В.А.– С.-Петербург, 1998.
6. *Гурова Т.А., Березина В.Ю.* Сравнительный анализ лабораторных методов диагностики устойчивости пшеницы к засолению. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2009, № 3.
7. *Гурова Т.А., Березина В.Ю., Куцерубова Н.С.* Способ определения относительной устойчивости сортов мягкой яровой пшеницы к хлоридному засолению. – Патент РФ № 2446671, 2012.
8. *Оценка стрессоустойчивости сортов зерновых культур кондуктометрическим методом: научно-методические рекомендации /*Коробова Л.Н., Гурова Т.А., Голощапова Е.А., Куцерубова Н.С., Луговская О.С., Минеев В.В.// Россельхозакадемия. ГНУ СибФТИ.– Новосибирск, 2010.
9. *Коробова Л.Н., Гурова Т.А., Луговская О.С.* Диагностика устойчивости сортов яровой пшеницы и ячменя к обыкновенной корневой гнили кондуктометрическим методом //Сельскохозяйственная биология. – 2013. – № 5. – С. 100–105.

УДК 633.321.04.30.48.

ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ДАНИЛОВ В.П., ГЛИНЧИКОВ И.М., ШТРАУБ А.А., АГАРКОВА З.В.,
ФГБНУ СибНИИ кормов, Новосибирск, Россия, vicdan@list.ru

Клевер луговой – одна из основных многолетних бобовых трав в Западной Сибири. Основные, наиболее благоприятные зоны возделывания клевера – южно-таежная, северная лесостепная, предгорные и горные районы. Клевер дополняет и заменяет люцерну там, где ее урожаи невысокие.

Для получения максимальной урожайности клевера лугового необходимо соблюдать технологию его возделывания. Лучшими предшественниками при использовании посевов клевера на семена являются пропашные, однолетние травы, чистый пар. Посев клевера в Западной Сибири осуществляется в ранневесенние сроки (вторая декада мая). Только в этом случае можно гарантировано получить равномерные всходы, используя накопленные осадки в осенне-зимний период. Посев производится одновременно с посевом покровной культуры или сразу же после нее. В качестве страхового возможно использование летнего беспокровного посева. В этом случае посев переносят на конец июня – начало июля (не позднее 15 числа), на период, совпадающий с максимумом осадков.

Основную обработку необходимо проводить на глубину не менее 20–22 см. На глубоко вспаханных почвах клевер развивается лучше и меньше погибает во время вегетации и перезимовки.

Для летнего посева почву готовят по типу пара. По мере появления сорняков её культивируют несколько раз на глубину 6–8 см [1]. При подготовке почвы тщательно выравнивают поверхность. Обязательным приемом является прикатывание до и после посева, даже при наличии катков на сеялке. Глубину посева регулируют в зависимости от механического состава почвы от 1 до 3 см.

Посев проводят чаще зернотравяной сеялкой, когда в междурядья покровы высевается рядок травы. Способ посева – обычный рядовой с междурядьями 15 см или широкорядный через 30 см. Исследования, проведенные в Сибирском НИИ кормов с сортами клеверов разных групп спелости, показали преимущество таких посевов. Позднеспелый сорт клевера лугового СибНИИК 10 максимальный урожай семян формировал при посевах обычным рядовым способом или широкорядным через 30 см. В опытах со среднеспелым и раннеспелым сортами Огонек и Метеор самый высокий урожай семян был получен на вариантах обычного рядового посева. Посевы с междурядьями 60 см показывали стабильно меньшую урожайность.

В условиях Западной Сибири рекомендуемая густота стояния семенного травостоя одноукосного клевера в первый год пользования – 80–100 растений или 400–500 стеблей на 1 м². Для создания такого травостоя посев проводится нормой 2,0–2,5 млн всхожих семян на 1 га, что равнозначно 4,0–5,5 для позднеспелого и 6,5–8,0 кг/га для раннеспелого клевера [2–4].

При разработке основных элементов технологии возделывания клевера лугового СибНИИК 10 в Сибирском НИИ кормов (1991–1994 гг.) увеличение нормы высева с 2,0 до 3,0 млн /га не способствовало повышению урожайности. В последующих исследованиях была установлена оптимальная норма высева для весенних подпокровных посевов – 2,5 млн /га.

При выборе покровной культуры целесообразно отдавать предпочтение тем, которые в меньшей степени угнетают клевер, рано освобождают поле, меньше кустятся и не затевают всходы трав. К таким культурам относятся викоовсяная и другие кормовые смеси, а также озимые, убираемые на сено или зелёный корм. Существует мнение, если урожайность зерна покровной культуры не превышает 18–20 ц/га, не имеет значения под какую из них подсевают клевер [5].

Один из приемов, используемых при выращивании семян клевера – подкашивание растений. Оно способствует формированию более выровненного по высоте травостоя, уничтожению сорняков и вредителей. В наших исследованиях подкашивание в первый год пользования вызывало снижение урожайности семян на 30 % по всем вариантам опыта. Наибольшее снижение урожайности происходило в благоприятные для клевера годы на наиболее продуктивных рядовых посевах. Структурные показатели урожая свидетельствуют о снижении урожайности по таким основным параметрам как количество цветочных головок и их обсемененность.

Такой прием ухода как боронование посевов клевера также вызывает немало споров. Исследования, проведенные в СибНИИ кормов в условиях лесостепной зоны, выявили положительное влияние весеннего боронования на рядовых посевах зубовой бороной и игольчатой с пассивным положением рабочих органов. Прибавка урожайности составляет 0,64–0,79 т/га сухой массы или 10,4–12,8 % [6].

Существенное влияние на урожайность семян оказывают вредители и болезни. Наибольший ущерб приносит поражение травостоев фузариозными корневыми гнилями. С возрастом травостоя происходит накопление инфекции и увеличение численности вредных организмов. Установлена динамика поражения наиболее вредоносными болезнями клевера на примере сорта Метеор. Отмечено, что во второй год пользования, особенно при ежегодной уборке клевера на семена, значительно увеличивается пораженность болезнями.

Одной из причин низкой урожайности клевера лугового является склонность большинства сортов к полеганию, особенно во влажные годы. При полегании семенных травостоев биологическая урожайность семян снижается до 50 % [7]. При прямом комбайнировании полегших травостоев потери семян увеличиваются ещё на 10–15 %. Основным способом уборки – прямое комбайнирование с предварительной десикацией травостоя химическими препаратами. В лесостепной зоне получил распространение раздельный способ уборки, который применяют в благоприятную погоду.

Наименьшие потери наблюдаются при уборке в первые 5–7 дней после наступления оптимального срока, когда побуреют 75–80 % головок.

Важным вопросом в семеноводстве клевера является режим использования семенного травостоя – убирать на семена в первый год пользования или во второй. Многочисленные исследования доказывают, что урожайность клевера в первый год пользования в 2–4 раза выше, чем во второй. В опытах Сибирского НИИ кормов, проводимых с клевером позднеспелого типа СибНИИК 10, урожайность семян составила: в первый год пользования 3,4–4,5, во второй 1,6–2,1 ц/га, в зависимости от приемов выращивания. Раннеспелый клевер луговой сорта Метеор аналогично снижал урожайность с 3,05–3,47 ц/га в первый год до 0,75–0,88 ц/га во второй при посеве рядовым способом с нормой высева 1,5–2,5 млн /га[8]. Чередование использования травостоя по годам на корм и семена не дает положительных результатов. Экономически оправдано одногодичное использование клевера на семена.

Таким образом, в результате проведенных исследований по разработке основных сортовых приемов возделывания клевера лугового для условий лесостепной зоны Западной Сибири рекомендуется высевать клевер весной под покров однолетних трав или зерновых с прогнозируемой урожайностью зерна до 18–20 ц/га. Норму высева покровной культуры снижать на 30 %. При условии нормального увлажнения в летний период лучшие урожаи семян обеспечивают летние беспокровные посевы (с середины июня до середины июля). Норма высева клевера – 2,0–2,5 млн /га. Лучшие урожаи семян и кормовой массы травостоев клевера лугового разных групп спелости обеспечивают обычные рядовые посевы. Наибольшие урожаи семян получают с травостоев клевера лугового первого года пользования. Уход за посевами клевера заключается в весеннем бороновании зубовой или игольчатой бороной в пассивном режиме. Подкашивание травостоя раннеспелого клевера лугового с целью переноса цветения на более поздние сроки для улучшения обсемененности его снижает семенную продуктивность.

Библиографический список

1. Глинчиков И. М. Семенным посевам многолетних трав – высокую агротехнику / И. М. Глинчиков, Е. Н. Бронь // Селекция и семеноводство – 1979. – № 4 – С. 46–48.
2. Бехацкий Ю. С. Приемы повышения семенной продуктивности клевера лугового в лесостепи Украины / Ю. С. Бехацкий, С. В. Антонив // Пути повышения эффективности семеноводства многолетних трав: сб. науч. тр.– М.: 1991. – Вып. 46. – С. 18–25.
3. Гишкаева Л. С. Создание оптимальной густоты семенного травостоя раннеспелого тетраплоидного клевера лугового / Л. С. Гишкаева // Пути повышения эффективности семеноводства многолетних трав: сб. науч. тр.– М.: 1991. – Вып. 46. – С. 26–29.
4. Михайличенко Б. П. Интенсивные технологии возделывания клевера лугового на семена / Б. П. Михайличенко, В. И. Антонов, Н. И. Переправо, С. В. Пилипко // Повышение эффективности клеверосеяния: сб. науч. тр. – М., ВИК, 1987. – Вып. 35. – С. 116–123.
5. Сорокин В. Д. Алтайские клевера / В. Д. Сорокин – Барнаул, 1970. – 146 с.
6. Бакшаев Д. Ю. Оптимизация приёмов ухода и использования многолетних трав в лесостепи Западной Сибири: автореф. дисс. ...к. с.-х. наук. / Д. Ю. Бакшаев. – Новосибирск, 2005. – 23 с.
7. Трофимова Т. А. Использование ретардантов для повышения зимостойкости и семенной продуктивности клевера лугового / Т. А. Трофимова, Н. И. Переправо, О. П. Банадысева // Повышение эффективности клеверосеяния: сб. науч. тр. – Москва, 1987. – Вып. 35. – С. 142–145.
8. Глинчиков И. М. Семеноводство многолетних и однолетних кормовых культур в Сибири. / И. М. Глинчиков – Новосибирск, СО РАСХН, СибНИИ кормов, 2002. – 268 с.

УДК 631.52:633.11 (574.2)

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

ДАШКЕВИЧ С.М., ЧИЛИМОВА И.В., УТЕБАЕВ М.У., БАЯХМЕТОВА С.Е.,
Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И.Бараева,
tsenter-zerna@mail.ru

В развитии пищевой и перерабатывающей промышленности Казахстана решающее значение принадлежит наращиванию производства отечественного сельскохозяйственного сырья и

повышению его качества. Высеваемые в производстве сорта пшеницы не всегда отвечают требованиям перерабатывающей промышленности. Необходимы сорта разного типа использования (хлебопекарного, кондитерского, технического, кормового). Это, в свою очередь, требует более углубленного изучения технологических свойств сельскохозяйственных культур, выращиваемых на различные цели и улучшения качества зерна. Пристальное внимание во всем мире уделяется углеводному комплексу зерна пшеницы. В частности в Китае ведутся широкие исследования по изучению крахмала пшеницы. Изучено строение крахмальных зерен, биосинтез крахмала, связь между свойствами крахмала и качеством крахмала [1,2].

Целью наших исследований являлось определение информативности углеводного комплекса яровой мягкой пшеницы, как сырья для переработки и его влияния на физические свойства зерна, теста, хлеба.

Объектом исследований служили 400 образцов яровой мягкой пшеницы из коллекции генофонда, питомников конкурсного и экологического сортоиспытания, селекции Карагандинского НИИРС (предоставлено на анализ зав отделом селекции Середой Г.А.), демонстрационных питомников.

Определяли показатели физических и физико-химических свойств зерна: натура, масса 1000 зерен, стекловидность, содержание и качество клейковины с использованием приборов МОК – 1М, ИДК [3,4,5,6] индекс твердозерности И.Т.(АСС метод 55–30), содержание белка, крахмала, амилозы по Juliano, число падения согласно методике Хагберга-Пертена на приборе Falling Number 1700 (по ICC 107/ 1–95) [7,8,9,10,11,12] с последующей товарной классификацией согласно техническим условиям СТ РК 1046 – 2008 [13].

Физические свойства теста исследовали по методу альвеографирования по ICC -121–92 [14] с определением показателей силы муки в единицах альвеографа (е.а.), отношения упругости теста к его растяжимости р/L, оценку хлебопекарных свойств образцов яровой мягкой пшеницы проводили согласно методике государственного сортоиспытания [15].

Результаты исследований. В течение трех лет исследований формирование качества зерна проходило два года в засушливый период, один год – во влажный. Согласно товарной классификации по питомникам образцы распределились следующим образом: 45,6 % образцов отнесены к высшему и 1 классу, 41,8 %- ко второму и третьему, 12,6 % -к 4 и 5-му классам (табл. 1).

Таблица 1

Товарная характеристика анализируемого материала яровой пшеницы в среднем за 2011–2013 гг., %

Питомник	Класс качества					
	Высший	1	2	3	4	5
Коллекция	7,9	16,3	11,3	52,0	1,1	11,4
Карагандинский НИИРС	16,1	64,6	7,4	11,9	-	-
Экологическое сортоиспытание	-	13,4	26,7	43,3	13,3	3,3
Демонстрационный питомник	21,9	29,6	9,7	30,5	4,4	3,9
среднее	17,6	28,0	11,1	30,7	3,8	8,8

В питомнике экологического испытания сортов установлено снижение показателя натуры зерна до 672 г/л и стекловидности до 39 %, и качества клейковины в коллекции (до 105 ед. ИДК) (табл. 2).

Содержание белка исследуемых сортов в течение трех лет варьировало в широком диапазоне (12,59– 18,02 %) и составило в среднем по питомникам: коллекции – 14,87 %, Карагандинской селекции – 15,23 %, экологического сортоиспытания – 14,72 %, демонстрационного- 14,82 %.

Исследование реологических свойств теста показало, что ухудшение качества клейковины привело к потере ее упругости и увеличению растяжимости. Как следствие этого соотношение Р/L по альвеографу у большинства образцов мягкой пшеницы соответствовало 0,17; 0,32; 0,37 (несбалансированное).

Отмечено снижение уровня показателей внутренних признаков хлеба (пористости, эластичности), что снизило общую хлебопекарную оценку в среднем до 3,6 баллов в демонстрационном питомнике, силу муки по сортам коллекции, экологического сортоиспытания, демонстрационного питомника соответственно до 200, 242, 257 е.а.

Большинство образцов мягкой пшеницы отнесены к среднетвердозерной (47,8 %) и твердозерной (45,7 %) группам (табл. 3).

Установлены сорта яровой мягкой пшеницы с индексом твердозерности выше 66 единиц. К ним относятся: Алтайская 530 (81), SDDO43 (80), Sokrates (78), Акмола 3 (75).

Структурно-механические свойства этих сортов позволяют использовать их для переработки в макаронную крупу. Максимальной твердозерностью характеризовались сорта и линии твердой пшеницы Актобе 1- (83), Л-18404 (81), AZ -2 (80).

Таблица 2

Структура сортов яровой мягкой пшеницы по твердозерности, в среднем за 2011–2013 гг.

Диапазон индекса твердозерности по SKCS 4100	Количество образцов, %
Твердозерная (66–120)	45,7
Среднетвердозерная (53–65)	47,8
Смесь (48–52)	3,9
Полумягкозерная (36–47)	0,7
Мягкозерная (0–35)	1,9

Варьирование содержания крахмала по питомникам составляло 53,27–55,84 (табл. 4) и наибольший размах отмечен по сортам экологического сортоиспытания – 48,34–59,66 %. Максимальное количество крахмала содержалось в зерне сортов: Glenlea (65,20 %), Лютесценс 1542 (62,93 %), Лютесценс 1945 (62,22 %), Лютесценс 2021 (60,78 %).

Для кондитерского использования необходимы сорта мягкой пшеницы, сочетающие в себе высокое содержание крахмала и низкое белка. Поэтому соотношение крахмал – белок может быть использовано в поиске таких форм.

Таблица 4

Структура сортов яровой мягкой пшеницы по содержанию крахмала, в среднем за 2011–2013 гг.

Содержание крахмала, %	Количество образцов, %
44–48	15,0
49–50	12,2
51–53	27,6
54–56	31,3
57–59	10,9
60–62	3,0

В течение трех лет соотношение составило выше 3,57–3,78. К сортам, формирующим высокое содержание крахмала и пониженное белка отнесены следующие: Акмола 3 (4,46), Целинная 26 (4,68), Целинная юбилейная (4,68), Ищимская 88 (4,75), Кенжегали (4,98).

Таблица 2

Характеристика качества зерна, теста, хлеба сортов яровой мягкой пшеницы, урожай 2011–2013 гг.

Сорт	Минимальные, максимальные и средние значения показателей качества зерна, теста и хлеба														
	Нагура, г/л	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %	Содержание клейковины, %	Качество клейковины, ед ИДК	Число падения, сек	Крахмал, %	Амилоза, %	Белок, %	Соотношение Крахмал-белок	Индекс твердозерности, ИТ	Сила муки по альвеографу, е.а.	p/L	Объем хлеба, мл	Общая оценка хлеба, балл
Коллекция генофонда	732–814	20,2–42,5	40–76	26,4–44,0	61–105	285–488	51,69–60,30	10–22	12,59–18,02	3,03–4,68	29–80	49–389	0,17–0,7	470–860	3,1–4,8
	782	33,8	58	33,8	85	388	53,27	17	14,87	3,77	61	200	0,29	693	4,1
Карагандинский НИИРС	758–805	32,6–39,2	44–77	26,6–35,4	50–89	330–429	51,28–60,58	12–18	14,32–15,92	3,46–3,91	46–68	227–422	0,28–1,06	710–970	3,9–4,5
	765	35,7	60	31,3	72	386	56,52	14	15,23	3,72	60	326	0,53	828	4,2
Экологическое сортоиспытание	672–768	28,4–39,9	39–52	21,2–44,0	55–95	281–461	48,34–59,66	8–16	13,30–16,02	3,24–4,51	50–70	153–297	0,24–0,71	630–970	3,4–4,8
	732	36,8	46	32,1	73	377	55,27	12	14,72	3,78	63	242	0,32	819	4,2
Демонстрационный питомник	728–800	27,6–37,1	46–74	25,0–38,6	54–97	297–436	49,61–57,96	7–20	13,48–16,94	3,18–4,23	41–74	109–408	0,22–0,67	580–933	2,96–4,36
	775	32,6	64	31,2	76	370	54,82	10	14,82	3,70	62	257	0,37	754	3,63

Библиографический список

1. *Anne Van Der Borgh* Fractionation of wheat and wheat flour into starch and gluten overview of the main processes and the factors involved. – Journal Cereal Science. -2005г.
2. *Wen – yang Li* Comparison of Starch granule Size Distribution between Hard and Soft Wheat Cultivars Eastern China. – Agricultural Science in China. -2008г.
3. *ГОСТ ИСО 7971–2–2002*. Определение природы зерна
4. *ГОСТ 10842–89*. Метод определения массы 1000 зерен
5. *ГОСТ 10987–76*. Определение стекловидности зерна
6. *СТ РК 1054–2002*. Определение содержания и качества клейковины с использованием механизированных средств
7. *ААСС метод 55–30*. Определение твердозерности
8. *ГОСТ 10846–91* Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.
9. *СТ РК 1564–2006* Определение основных показателей качества зерна с помощью инфракрасных анализаторов
10. *ГОСТ 10845–98* Зерно и продукты его переработки. Метод определения крахмала.
11. *Juliano B.O.* (1985). Criteria and test for rice grain quality. In: Juliano BO (ed) Rice chemistry and technology. American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota, pp 443–513.
12. *ICC 107 / 1–95*. Определение числа падения по Хагбергу-Пертену как меры активности альфа – амилазы
13. *СТ РК 1046–2008* Пшеница. Технические условия
14. *ICC -121 -92* Альвеограф Шопена. Метод применения
15. *Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (технологическая оценка зерновых, крупяных, зернобобовых культур).*- М.,1988.- с.70.

УДК:631.52.633.289.1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ СОРТОВ ЖИТНЯКА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

ДИДЕНКО И.Л., ИМАНБАЕВА Г.К.,

*ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»,
г. Уральск, Республика Казахстан, e.mail: usxoc@mail.ru*

Учитывая современные тенденции развития кормопроизводства, направленные на формирование адаптивной структуры посевных площадей, устойчивых к специфическим условиям агроэкологического района, весьма перспективным является возделывание засухоустойчивых культур. Тем более, что Западный Казахстан относится к наиболее засушливым земледельческим районам Казахстана так как расположен на границе с полупустынями и пустынями Азиатского континента.

Самой приоритетной и распространенной сенокосной культурой наиболее полно использующей биоклиматический потенциал сухостепного региона является житняк. Житняк высевается как в чистом виде, так и в травосмесях, и в силу своих биологических особенностей хорошо произрастает как на нормальных, так и солонцеватых почвах. Выбор этой культуры не случаен. Житняк обладает высокой засухоустойчивостью и морозостойкостью, солевыносливостью, весной рано отрастает, эффективно используя влагу зимних и средних осадков. В ранне-весенний период житняковая трава считается лучшим кормом для крупного рогатого скота, лошадей, овец. В фазу колошения содержится протеина 3,0–7,2 % при натуральной влажности абсолютно-сухого вещества-8,0–12,2, жира-1–4,7, клетчатки-8,9–16,1, безазотистых экстрактивных веществ -14,2–21,6, золы-2,2–3,1. Житняк, наряду с богатой питательными веществами кормовой массой, обладает высоким потенциальным долголетием.

Наиболее реальным направлением повышения урожая, его стабилизации и улучшения качества является создание новых высокопродуктивных и пластичных сортов.

Основным направлением селекции житняка на Уральской опытной станции является сочетание в сортах и гибридах высокой продуктивности с устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам. Исходным материалом для селекции являются отборы из дикорастущих популяций житняка, из степных и полупустынных зон Западно-Казахстанской области, так как у экотипов дикорастущих растений наследственно закреплена устойчивость к специфическим экологическим условиям (климатическим, топографическим, эдафическим, биотическим).

Хозяйственно-биологическая оценка природных образцов в культуре показала возможность выделить среди различных видов лучшие линии, представляющие источник доноров необходимых признаков фено- и биотипов с заданными параметрами биологических и хозяйственно-ценных качеств. В результате изучения в коллекционных и селекционных питомниках отбираются образцы, в которых максимально сбалансированы урожайность, хозяйственно-ценные показатели, устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

В питомнике предварительного сортоиспытания выделено по урожайности зеленой, сухой массы 6 образцов трех видов житняка (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика выделенных образцов предварительного сортоиспытания посев 2011 года

Каталог	Происхождение, область (ЗКО)	Зеленой массы 2012–2014гг.	Сухой массы				Высота растений, см	Облиственность, %
			2012	2013	2014	ср.		
Уральский узкоколосый, ст.		36,2	10,6	13,2	15,2	13,0	48,8+1,3	28,9
сибирский вид								
3084	Тайпакский	41,6	15,4	14,2	19,1	16,2	58,7+1,2	35,3
3089	Тайпакский	42,4	15,8	16,5	17,9	16,7	58,6+1,1	36,4
пустынный вид								
4653	Каменский	42,8	11,7	17,5	18,5	15,9	59,0+1,5	33,3
4655	Каменский	42,7	14,0	18,7	18,5	17,1	58,4+1,2	34,1
гребневидный вид								
5438	Чапаевский	41,7	14,0	18,1	15,8	18,6	57,5+1,3	38,2
5930	Чапаевский	41,2	11,3	14,9	19,7	15,3	58,5+1,2	34,2
	НСР05	2,9	1,5	1,7	1,6	1,6		

В последние годы одним из основных направлений селекции является селекция на семенную продуктивность, которая обязательно сочетается с любым другим направлением. В то же время высокая семенная продуктивность редко сочетается с высоким урожаем вегетативной массы. Поэтому ведется отбор таких образцов. Так, в конкурсном сортоиспытании 2011 года по результатам многолетних данных выделилось 5 сортообразцов по урожайности зеленой массы, достоверно превышающие стандартный сорт на 2,7–7,3 ц/га, сухой массы 1,3–4,7 ц/га, семян 0,3–0,5 ц/га (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность (ц/га) сортообразцов житняка в конкурсном сортоиспытании посев 2011 года

Каталог	Происхождение (район)	Годы			Среднее
		2012	2013	2014	
сухой массы					
Уральский узкоколосый, ст.		14,0	15,2	15,6	14,9
4860	Каменский	16,2	24,6	18,1	19,6
4430	Бурлинский	20,3	19,2	18,4	19,3
3040	Тайпакский	18,1	18,2	18,4	18,2
3155	Чапаевский	16,7	18,9	18,5	18,0
4419	Бурлинский	15,4	15,7	17,6	16,2
НСР05		1,5	1,6	1,3	1,4
семян					
Уральский узкоколосый, ст.		0,8	0,9	0,9	0,9
4860	Каменский	1,2	1,6	1,3	1,4
3155	Чапаевский	1,0	1,7	1,2	1,3
4419	Бурлинский	1,0	1,8	1,1	1,3
3040	Тайпакский	1,0	1,4	1,2	1,2
4430	Бурлинский	1,1	1,4	1,2	1,2
НСР05		0,6	0,5	0,5	0,5

Сортообразец К-4860 (сорт Батыс-3) по результатам многолетних данных достоверно превысил стандарт по урожайности зеленой массы на 6 ц/га сухой массы 2,7 ц/га, семян 0,3 ц/га. Он относится к пустынному виду. Формирует выровненный травостой с высотой стеблей до 75 см, облиственностью растений до 40 %. Отличается высокой засухоустойчивостью и зимостойкостью. Сорт

превысил стандарт по урожайности зеленой массы на 14 %, сухого вещества 16 %, семян 29 %. В сухой массе содержится 10,2 г. сырого протеина, 25,9 г. сырой клетчатки. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие.

В 2014 году новый сорт Батыс-3 (К-4860) передан на Государственное сортоиспытание.

УДК 635.655.581.5

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

ДИДОРЕНКО С.В., КУДАЙБЕРГЕНОВ М.С., АБУГАЛИЕВА А.И.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,
Казахстан, Алматыbaksvetl_did@mail.ru*

В настоящее время в питании людей и кормлении сельскохозяйственных животных Республики Казахстан ощущается острый дефицит растительного белка. Эту проблему нужно решать за счет внедрения в производство зернобобовых культур, из которых наиболее перспективна соя. В семенах сои, созданных и районированных в Казахстане, при урожае зерна 39–43 ц/га, содержится 39–40 % белка, сбалансированного по аминокислотному составу и 19–23 % масла.

В 2014 году на территории РК соя возделывалась на площади порядка 110 тыс. гектар. Для выполнения программы по расширению посевных площадей под этой культурой необходимо, прежде всего, создавать новые сорта с высоким генетически детерминантным потенциалом продуктивности, приспособленные к разнообразным почвенно-климатическим зонам Республики, в том числе и к условиям северных регионов, где сосредоточены основные массивы хороших земель.

Селекция и семеноводство этой культуры ведется в Казахстане более 40 лет. Создано около 20 сортов сои, 10 из которых допущено к использованию на территории Республики. Большинство этих сортов по вегетационному периоду являются среднеспелыми и более подходят для Юго-Восточных областей Республики. Однако существует реальная необходимость учета величины пластичности сорта при программировании урожая в определенной зоне возделывания [1].

Исследованием адаптированности и пластичности сортов сои занимаются во многих областях Российской Федерации в условиях Северо-Западной зоны Вологодской области [2], в Приморском крае [3,4,5], в условиях неустойчивого увлажнения Северного Кавказа [6], в Костромской области [7]. Также широкомасштабное экологическое сортоиспытание проводят в Аргентине, занимающей одно из лидирующих мест в производстве соевых бобов в мире [8, 9].

В Казахстане экологическими исследованиями соикроме ТОО «КазНИИЗиР» занимаются ТОО «Костанайский НИИСХ», ТОО «ВКНИИСХ», ТОО «Югозападный НИИ животноводства и растениеводства», ТОО «Североказахстанская СОС» [10,11,12].

Материалы и методы. Питомник экологического сортоиспытания сои закладывался на полевом стационаре ТОО «КазНИИЗиР» в течение 2012, 2013 и 2014 годов.

Посев и анализ сортов сои проводили по общепринятым методикам (Доспехов Б.А., 1973; Федин М.А., 1986) [13], в первую декаду мая, норма высева семян при посеве механизированным способом составляет 600 тыс./га всхожих семян на глубину 4–5 см. Делянки четырехрядковые, с междурядьем 30 см, площадью 10 м². Размещение образцов рендомизированное в четырехкратной повторности. В качестве стандарта (контроля) использовали сорта сои Эврика 357 и Мисула (Казахстан), с периодом вегетации 125–130 и 105–110 дней соответственно. Эти сорта допущены к использованию в Алматинской области Республики Казахстан.

Агротехника в опытах проводилась согласно методическим рекомендациям для Алматинской области (Бойко А.Т., Карягин Ю.Г, 2004) [14].

Фенологические наблюдения проводили по методике FehriCavines (1979) [15]. Отмечались основные фазы – всходы, появление настоящих листьев, появление тройничного листа, цветение, образование бобов, налив бобов, созревание. Структурный анализ – по методике Н.И. Корсакова (Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П., 1968) [16]. При проведении структурного анализа изучались основные признаки продуктивности – высота растения, высота прикрепления нижних бобов, количество бобовых ветвей, количество продуктивных узлов, количество бобов с растения, масса семян с растения и масса 1000 семян.

Изучали 9 отечественных сортов сои и 21 зарубежный сорт (Россия, Украина, Канада, Китай, Сербия, Франция)(табл. 1).

Таблица 1

Объемы изучаемых сортов сои в экологическом питомнике

Сорт	Страна происхождения	Количество номеров, шт
Суламит, Ласточка, Даная, Жансая, Болашак, Перизат, А 8/2–2, Сабира, Искра	Казахстан	9
Santana, Safrana, Декабиг, Shama	Франция	4
Корсак, Галина, Черемош, Десна, Лыбыдь	Украина	5
Никко, Воеводжанка, Сава	Сербия	3
Лань, Вилана, Рента, Лира, Быстрица 2, Селекта 302	Россия	6
Харбин	Китай	1
Зен	Швейцария	1
Gem	Канада	1
ИТОГО		30

Для характеристики климатических условий и описания их влияния на продукционный процесс сои использовались данные метеорологической станции ТОО «КазНИИЗиР» (табл. 2).

Таблица 2

Средняя месячная температура воздуха и среднее месячное количество осадков по данным метеопоста Алмалыбак ТОО «КазНИИЗиР» в период вегетации за 2012–2014 гг.

Месяц	Температура, 0С			Осадки, мм		
	факти-ческая	средне-много-летняя	отклонение	факти-ческая	средне-много-летняя	отклонение
2012год						
Апрель	+16,1	+10,4	+5,7	45,2	56,5	-11,3
Май	+18,6	+16,4	+2,2	68,9	61,6	+7,3
Июнь	+21,0	+21,2	-0,2	130,3	53,9	+76,4
Июль	+25,9	+24,1	+1,8	8,6	26,6	-18,0
Август	+24,7	+22,1	+2,6	0,0	21,2	-21,2
Сентябрь	+16,0	+16,0	0,0	0,6	15,9	-15,3
2013 год						
Апрель	+12,3	10,4	+1,9	164,0	56,5	+102,4
Май	+16,9	16,4	+0,5	80,7	61,6	+19,1
Июнь	+21,3	21,2	+0,1	82,0	53,9	+28,1
Июль	+24,9	24,1	+0,8	42,4	26,6	+15,8
Август	+ 23,6	22,1	+1,5	85,2	21,2	+64,0
Сентябрь	+19,9	16,0	+3,9	7,2	15,9	-8,7
2014 год						
Апрель	+10,1	+10,4	-0,3	106,7	56,5	+50,2
Май	+18,6	+16,4	+2,2	58,8	61,6	-2,8
Июнь	+23,0	+21,2	+1,8	35,3	53,9	-18,6
Июль	+25,9	+24,1	+1,8	8,6	26,6	-18,0
Август	+24,1	+21,2	+2,9	0,0	22,1	-22,1
Сентябрь	+18,0	+16,0	+2,0	10,8	15,9	-5,1

Сравнивая метеорологические условия, можно заметить, что 2012 и 2014 годы были крайне засушливыми, что сказалось на урожайности такой влаголюбивой культуре как соя.

Результаты и обсуждение. Все образцы были разбиты по срокам созревания на среднераннюю (100–110 дней), среднеспелую(111–121 дней) и среднепозднюю (122–135 дней) группы.

Количество протеина в семенах по группам спелости колебалось в пределах 38,0 – 41,6 %. В группе среднеранних образцов показатель белковости был выше, чем в среднеспелой группе и среднепоздней и составил 41,6 %. Масличность в среднем по группам спелости не отличалась и составила 21,5 – 22,5 %.

В среднем за годы исследований наивысшая урожайность была отмечена в среднепоздней группе зарубежных сортов и составила в среднем 39,8 ц/га. Наименьшая урожайность отмечена в скороспелой группе и составила в среднем 28,8 ц/га (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительные данные урожайности и качества отечественных и зарубежных сортов сои по группам спелости, 2012–2014 гг.

Группа спелости	Происхождение сортов	Количество сортов, шт.	Вегета-ционный период, дни	Урожайность, ц/га	Протеин, %	Жир, %
Средне ранние	Отечественные	1	109	34,8	38,0	22,5
	Зарубежные	3	106	26,8	41,6	21,8
Средне спелые	Отечественные	3	115	33,4	40,2	21,5
	Зарубежные	9	114	36,5	39,0	22,0
Средне поздние	Отечественные	7	125	36,1	38,7	21,8
	Зарубежные	9	123	39,8	38,8	22,3

В среднеранней группе выделился сорт отечественной селекции Искра с урожайностью 34,8 ц/га. Наиболее высокобелковые сорта в этой группе спелости – сорта Украинской селекции Лыбидь и Черемош и содержанием белка 42,1–43,0 % соответственно.

В группе среднеспелых сортов по урожайности выделились сорта Российской селекции Вилана и Лань (39,0–38,4 ц/га), Китайской селекции – Харбин (42,1 ц/га) и отечественный сорт Перизат с урожайностью в среднем за три года 35,6 ц/га. Наиболее высокобелковые сорта в этой группе спелости Мисула и селекционный номер А8/22 (Казахстан) – 40,5–41,2 и сорт Российской селекции Быстрица 2 – 41,8 %.

В группе среднепоздних по урожайности выделился сербский сорт Сава с урожайностью 42,9 ц/га, отечественные сорта Болашак 2030- 40,3 ц/га. Высокобелковые сорта этой группы Суламит и Ласточка (Казахстан) – 40,4–41,2 %, Никко (Сербия) – 40,6 %.

Библиографический список

1. *Бутовец Е.С.* Оценка сортов сои в экологическом испытании // Земледелие. -2011.- №6. – С. 38–39.
2. *Баранов В.Ф., Баранова Л.А.* О возможности интродуцирования сои в северо-западную зону России // Масличные Культуры. -2011.- №1. – С. 106–109.
3. *Медведева З.М., Бабарыкина С.А.* Особенности формирования продуктивности сои в Западной Сибири // Вестник НГАУ. -2011.- №2. – С. 19–23.
4. *Бутовец Е.С.* Изучение и использование лучших сортов сои из различных регионов ее возделывания в селекции Приморского НИИСХ // Матер.5 междунар. конф. «Растения в Муссонном климате».- Владивосток, 2009.- С. 313.
5. *Хасбиуллина О.И., Мудрук Н.В., Бутовец Е.С.* Сравнительная оценка высокопродуктивных сортов сои в условиях юга дальнего востока // Достиж.науки и техн. АПК. – 2012. – С.17–19.
6. *Пенчуков В.М., Зайцев Н.И., Дудка Н.З., Мацола Н.А.* Новые сорта сои для условий неустойчивого увлажнения // Аграр. Наука. –2012. – №3. – С.4–6.
7. *Демьянова-Рой Г.Б., Бориова Е.Б.* Оценка адаптивных свойств сортов сои на дерново-подзолистых почвах Костромской области // Естеств. и техн.науки. – 2012. – №1.- С.113–116.
8. *Bandeira Barros Helio, Sediayama Tuneo, Teixeira Rita de Cassia, Ribeiro Fidelis Rodrigo, Cruz Cosme Damiao, Reis Mucio Silva.* Адаптационная способность и стабильность генотипов сои при испытании в штате Мату Гроссу // Rev.ceres. Univ.fed. Vicosa. – 2010. – №3 – С.359–366.
9. *Albrecht L. P., deLucas E. A., Rizzatti A. M., Scapim C. A., Barbosa M. C.* Sementes de soja produzidas em época de safra em região do estado do Paraná // Actasci. Agrop. -2009. – 31. №2 (1).-P. 121–127.
10. *Дидоренко С.В., Горьковая Е.Г.* Сотрудничество в области селекции сои // 16 Международная конференция «Аграрная наука- сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии», Улаанбаатар, 28.05.2013, часть 1.-С. 73–74.
11. *Сидорик И.В., Кожаметов А.С., Дидоренко С.В.* Перспективы возделывания сои в Костанайской области // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.- 2013, №5. –С. 7–11.
12. *Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В.* Актуальные проблемы расширения посевных площадей сои в Казахстане // Международная научно-практическая конференция «Агроэкологические основы повышения продуктивности и устойчивости земледелия в 21 веке», посвященной 100 летию со дня рождения К.Б. Бабаева, Алматы, 2013.- С. 191–193.
13. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта, Москва, 1973.
14. *Бойко А.Т., Карягин Ю.Г.* Методические рекомендации. Соя высокобелковая культура, Алматы, 2004.
15. *Fehr W.R., Caviness C.E.* Stages of soybean development. Cooperative Extension Service. Iowa State University. Ames, Iowa, 1979.
16. *Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П.* Методика изучения коллекции зернобобовых культур, Ленинград, 1968.

ИЗУЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ НАСТУПЛЕНИЯ ФАЗ РАЗВИТИЯ ЯРОВЫХ ОБРАЗЦОВ ГЕКСАПЛОИДНЫХ ТРИТИКАЛЕ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР

ЕМЦЕВА М.В., СТЁПОЧКИН П.И.,

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции,
пос. Краснообск, Новосибирская область, Россия, emtseva@bionet.nsc.ru

В Сибири в настоящее время возделываются только озимые сорта тритикале. В тех регионах Сибири, где зимние условия не позволяют возделывание озимых сортов, является актуальным изучение и создание яровых сортов тритикале. Целью нашей работы было изучение времени наступления фаз развития 78 образцов яровых гексаплоидных тритикале из мировой коллекции ВИР.

Материалы и методы. Материалом исследования служили 78 образцов яровых гексаплоидных тритикале из мировой коллекции ВИР: 33 образца из Мексики, 3 образца из Аргентины, 2 образца из Португалии, по 1 образцу из Бразилии, Замбии и Эфиопии, 2 образца из Северной Америки, 2 образца из Восточной Европы, 4 образца из Польши, 6 образцов из Дагестана, 3 образца из Беларуси, 8 образцов из Украины, 1 сорт, созданный Россией и Украиной, 8 образцов из России и 3 образца, оригинатор которых не известен.

Растения выращивали в открытом грунте на участке с искусственным поливом в пос. Краснообск с мая по сентябрь 2014 г. Посев происходил в два срока с интервалом в 18 дней: 16.05.2014 г. и 2.06.2014 г. У растений отмечали фазы развития: всходы, первый узел, выход в трубку, колошение, цветение, созревание. Число дней до фаз развития отсчитывали от всходов.

Результаты и обсуждение. В I сроке сева число дней до колошения образцов тритикале составило 31–49 дней, во II сроке сева – 30–52 дня (рис. 1). Самыми скороспелыми были образцы тритикале Скорый (Ленинградская область), Presto//2*Tesmo 1..., POP-WG (Мексика), k-688 (?), выколосившиеся на 31–33-й день. Самыми позднеспелыми были тритикале ПРАГ 502 (Дагестан) и Сирс 57/3 (Сибирь), выколосившиеся на 46-й и 49-й день соответственно.

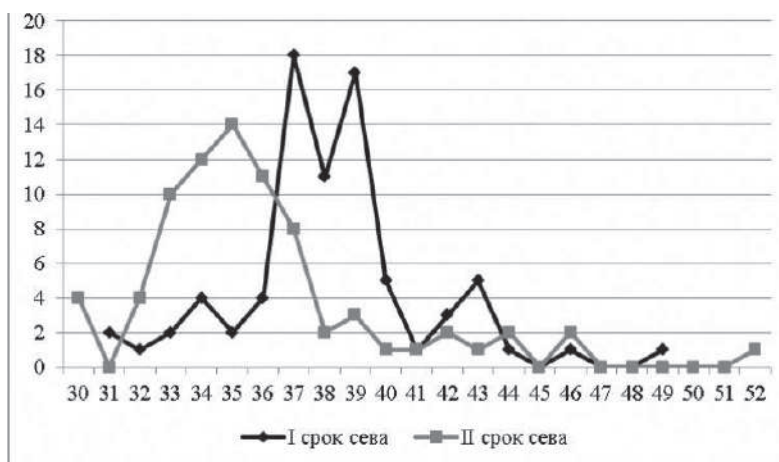


Рис. 1. Число дней от всходов до колошения 78 образцов яровых гексаплоидных тритикале из коллекции ВИР в I сроке сева (чёрная линия; посев 16.05.2014) и II сроке сева (серая линия; посев 2.06.2014) (открытый грунт, пос. Краснообск, май – сентябрь 2014 г.)

Длительность периода до колошения образцов гексаплоидных тритикале из Мексики была от 31 до 42 дней, из них большинство образцов выколосилось в интервале 37–40 дней. В этом же интервале выколосились образцы тритикале из Аргентины (37–40 дней), Португалии (37, 38 дней), Восточной Европы (39 дней), Польши (36–39 дней), Беларуси (37–39 дней). Образец тритикале из Эфиопии был относительно раннеспелым – выколосился на 34-й день. Позднеспелыми были образцы из Замбии (41 день), Бразилии (43 дня) и Северной Америки (40, 43 дня до колошения). Сорта из Украины выколосились в интервале 34–39 дней, в этом же интервале выколосился сорт Укро, созданный совместно Украиной и Россией (36-й день). Среди образцов из Дагестана (35–46 дней до колошения) и Ленинградской области (31, 33, 37, 42 дня до колошения) встречались как

раннеспелые, так и позднеспелые. Образцы из Сибири были одними из самых позднеспелых (43, 44, 49 дней до колошения).

Во II сроке сева, через 18 дней после I срока, у всех тритикале по-разному изменялась продолжительность периода «всходы – колошение». Большинство образцов тритикале (82 %) во II сроке сева выколосилось на 1–9 дней раньше, чем в I сроке (рис. 2). У 8 образцов (10 %) длительность периода «всходы – колошение» в I и II сроках сева не различалась (тритикале из Сибири, Украины, Дагестана, Португалии, Мексики). Растения 6 образцов ПРА (8 %) во II сроке сева выколашивались на 1–9 дней позже, чем в I сроке сева (образцы из России, Дагестана, Португалии). Сильнее всего во II сроке сева период от всходов до колошения сокращался у тритикале EMBRARA 18 (Бразилия) и Сирс 57/3 (Сибирь) (на 7 дней), Eriso 12/2*Nimir 3//Rondo (Мексика) (на 8 дней) и ПРАГ 511 (Дагестан) (на 9 дней). Сильнее всего во II сроке сева этот период удлинялся у тритикале ПРАГ 506 (Дагестан) (на 7 дней) и Сирс 57ЧУкро (Сибирь) (на 9 дней).

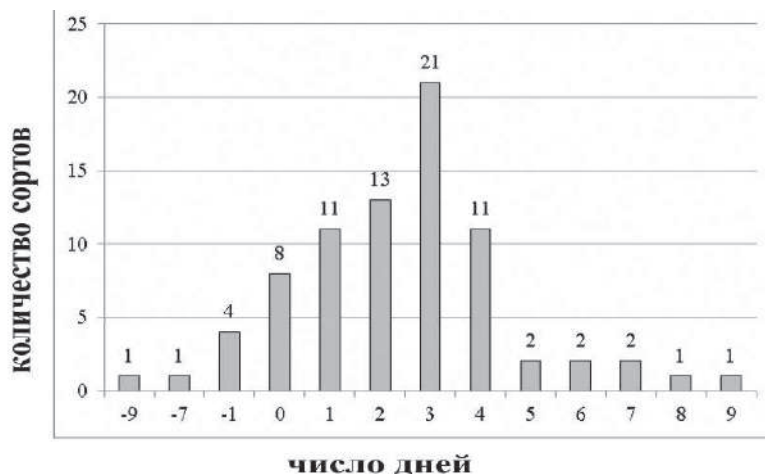


Рис. 2. Число дней, на которые длительность периода «всходы – колошение» 78 образцов яровых гексаплоидных тритикале из коллекции ВИР различалась в I и II сроках сева (минус означает, что растения выколашивались позже) (открытый грунт, пос. Краснообск, май – сентябрь 2014 г.)

У всех образцов тритикале во II сроке сева, по сравнению с I сроком, по-разному изменялась продолжительность межфазных периодов. У большинства форм тритикале (87 %) во II сроке сева на 1–7 дней сократилась продолжительность периода «всходы – первый узел» (рис. 3). Возможно, это и повлияло на то, что большинство образцов тритикале во II сроке выколашивалось раньше.

Период «первый узел – выход в трубку» у 61 % форм тритикале во II сроке сева удлинился на 1–5 дней, у 26 % форм его длительность не изменилась. Следующие межфазные периоды – «выход в трубку – колошение» и «колошение – цветение» как удлинялись, так и сокращались на несколько дней практически у равного количества образцов. Период «колошение – созревание» у 63 % образцов во II сроке сева удлинился на 1–24 дня, у 32 % образцов – сократился на 1–25 дней, у 5 % образцов его длительность не изменилась (рис. 3).

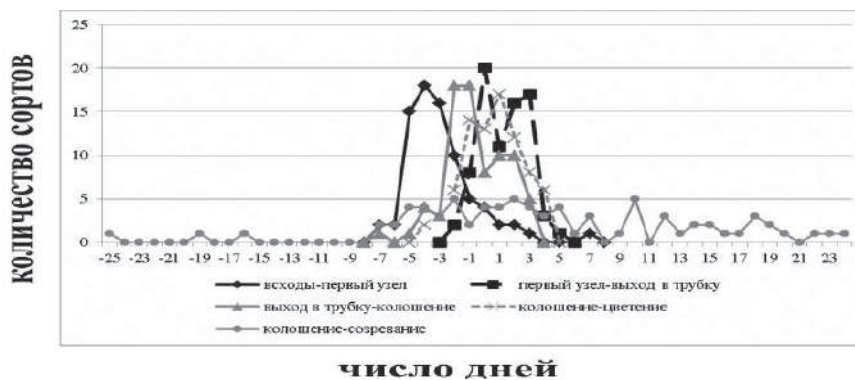


Рис. 3. Число дней, на которые продолжительность межфазных периодов 78 образцов яровых гексаплоидных тритикале из коллекционных образцов ВИР изменялась во II сроке сева по сравнению с I сроком сева (минус означает, что длительность периода сокращалась) (открытый грунт, пос. Краснообск, май – сентябрь 2014 г.)

Некоторыми авторами установлено, что продолжительность вегетационного периода коррелирует с продолжительностью фазы кущение (II этап органогенеза) [1, 2, 3], а также что чем продолжительнее вегетативный период развития, тем короче период «колошение – созревание», и наоборот [3, 4]. Если сгруппировать образцы тритикале по продолжительности периода «кущение – первый узел» (вегетативный период развития) и в каждой группе подсчитать средние значения остальных межфазных периодов, получается, что длительность периодов «первый узел – выход в трубку», «выход в трубку – колошение» и «колошение – цветение» при удлинении периода «кущение – первый узел» изменялась незначительно. Так, период «первый узел – выход в трубку» в I сроке сева длился 3–5 дней, во II сроке сева – 3–6 дней; период «выход в трубку – колошение» в I сроке сева длился 8–12 дней, во II сроке сева – 7–17 дней; период «колошение – цветение» в I сроке сева длился 5–8 дней, во II сроке сева – 3–8 дней.

Длительность периода «колошение – созревание» с увеличением длительности периода «всходы – первый узел» у изученных нами форм тритикале, в отличие от пшеницы [3, 4], увеличивалась: в I сроке сева, за исключением образца Скорый, длительность периода «колошение – созревание» увеличивалась с 49 до 79 дней, во II сроке сева, за исключением образца Сирс 57ЧУкро, длительность этого периода увеличивалась с 61 до 72 дней.

Продолжительность вегетационного периода («всходы – созревание») при удлинении периода «всходы – первый узел» у гексаплоидных тритикале, изученных нами, как и у пшеницы [1, 3], увеличивалась: в I сроке сева, за исключением образца Скорый, она увеличивалась с 84 до 121 дней, во II сроке сева – с 93 до 115 дней.

Библиографический список

1. Куперман Ф.М., Ржанова Е.И., Мурашѳв В.В. и др. Биология развития культурных растений. – М.: Высш. Школа, 1982. – 343 с.
2. Воронин А.Н., Стельмах А.Ф. Этапы органогенеза у почти изогенных по локусам Vrn1–3 линий мягкой пшеницы // Науч.-техн. бюлл. ВСГИ. – 1985. – № 1 (55). – С. 19–23.
3. Koller J., Rbnkovb K. Chromosome substitutions with dominant loci Vrn-1 and their effect on developmental stages of wheat // Czech J. Genet. Plant Breed. – 2004. – V. 40. – № 2. – P. 37–44.
4. Тищенко В.Н., Чекалин Н.М., Панченко И.А., Усова З.В. Продолжительность вегетационного и межфазных периодов и их корреляции с урожайностью в зависимости от условий года и генотипа озимой мягкой пшеницы. [Электронный ресурс]. – http://agromage.com/stat_id.php?id=409.

ЭОЖ 631.4:551.3

ЭРОЗИЯНЫҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ КЕЛЕШЕК ҰРПАҚҚА АМАНАТ ЕТУ

ЕРҒАЛИ Ж., КЛЫШБЕКОВ Т.А.,

*«А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндiрiстiк зерттеу орталығы»
ЖШС Қазақстан, Шортанды. E-mail: yampaa@gmail.com*

Егін шаруашылығы жүйесінің басты міндеті егіс алқаптарындағы құнарлы топырақты келер ұрпаққа кәзіргі күйінде жалғастырып қалдыру болып табылады. Көп жылдар бойы қозғатылып келе жатқан маңызды мәселелердің біріне айналған эрозияға қарсы тәжірбиелік күрес шараларын жүргізу болып табылады.

Қазақстанның солтүстік облыстарының құрғақшылық далалық аймақтарында ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімі тек атмосферадан түсетін ылғал мен топырақта жиналған жауын-шашын мөлшеріне байланысты, сондықтан себепті буланудың, ағын судың, су эрозиясының және жел эрозиясының алдын алу қажет.

Егінді күзде жинағаннан бастап, таза сүрі жерге қалдырған егістік 21 ай бойы бос жатып, жыл сайын жел эрозиясына ұшрайды, ауыл шаруашылығына қажетті өндірілетін астық өнімі алынбайды және қолайлы жылдары шілде айында себелей жауған мол жаңбыр топырақтың беткі қабатын шайып, нәтижесінде биологиялық эрозия пайда болады.

Мұның себебі мынада: егістікті басып кеткен арам шөптерді жою үшін өсіп даму кезеңдерінде таза сүрі жер танабы бірнеше қайтара (5–6 рет) қайырмасыз құралдармен өңделеді, өсімдік

қалдықтарының біразы топырақ астына кетеді де, сиреп қалған аңыздық жердің беткі қабатын соққан желдің бүлдіруінен қорғай алмай, әр түрлі эрозиялық үдерістерге ұшырайды. [1]

Арамшөппен тиімді түрде күресуде және топырақтың беткі құнарлы қабатын эрозиядан сақтауда, механикалық өндеуді гербицитті өндеумен ауыстырған дұрыс. [2] Тәжірибе жұмыстары сүр жер танаптарын 2–3 механикалық отау жұмыстарын гербицидтер шашып ауыстыруға болатынын көрсетті (Шашков В.П., 2007). [3] Мұндағы 1–2 механикалық жұмыстары 10–12 см топырақ қабатын өңдейді. Гербицидтер бағасы да қолайлы және сүр жер танаптарының арамшөптеріне қарсы қолдануға қолайлы және сүр жер танаптарының арамшөптеріне қарсы қолдануға қолайлы сонымен қатар эрозияға ұшраудан сақтайды (Ураган, Раундап, Стинг, Лэндмастер, Глипофен және басқалары).

Эрозия салдарынан топырақ, құнарлығы төмен деп (беткі эрозия), тіпті оның қарашірінді кескіні мүлдем жоғалып кетеді. Топырақ құнарлығының төмендеуіне үстіңгі ең құнарлы қабат эрозиядан жоғалуы немесе жыртылған кезде оның құнарсыз төменгі қабатпен араласып кетуі себеп. Содан барып, топырақтың химиялық құрамы өзгеріп, қасиеттері мен құбылымына қолайсыз жағдайлар туады (айталық гумус мөлшерінің азаюмен оның сапасының төмендеуі, қоректік заттар тапшылануы, физикалық және биологиялық қасиеттерінің нашарлауы, қуыстылығы төмендеп, тығыздығының; содан барып олардың, сүткізгіштігінің төмендеуі), құрлық бетіндегі (жаңбыр және еріген қар) сулары топыраққа сіңбей ағып кетеді де, ең соңында топырақтағы су қоры азаяды.

Ауыл шаруашылығы дәнді дақылдарын өсіру технологиясында ең басты факторлардың бірі егіншілікте егін егер алдындағы ылғал қорының жеткілікті болуы қажет. Бұл сұрақты шешу үшін ылғал қорын жыйнауда қыс айында қар тоқтату іс-шараларын жүргізу. Бірақ қар тоқтату алдында егіншілер көктемде еріген қар суының топыраққа қолайлы және кері әсерін естен шығармаған дұрыс. Негізгі су эрозиясы көктем айында қардың еруі кезінде ағын судың болуынан пайда болады.

Егістік топографиясын, агрофон, топырақ қабатын негізгі сүдігермен өндеу, топырақ қабатының ылғал мөлшерін анықтау сияқта негізгі факторларды естен шығармау керек. Егін жинағаннан кейін күздегі жауын-шашын мөлшері: қыркүйек айында-2,5 мм, қазан айында-5,9 мм және қараша айында-31,3 мм, орташа көп жылдық мәліметтерде 24,4; 28,7 және 15,5 мм құрайды. Қараша айының үшінші жартысында ауа температурасы тұрақтала бастады. Осы уақыттағы жауған қар мөлшері 22,0 мм құрады, ал орташа көп жылдық мәліметтерде 24,0 мм. Сүрі жер танаптарының ылғал мөлшері 100 мм, ал аңыздық алғы дақылда 20–25 мм: интенсивтік және химиялық өндеудегі сүрі жер танаптарының ылғал қорын бірден анықтау қиын. Кейбір күндерде ауа температурасы -35° төмендеп, қар жабынының аздығынан сүрі жер танаптарында топырақ қабаты 50 см дейін қатқаны байқалды. Сүрі жер танаптарында көктем уақытында топырақ қабаты 1,0 метірден астам қатып жатады. Қатып жатқан топырақ қабаты кеш ериді де, еңіс жерлерді ағын сумен шайылуына алып келіп соғады. Сүрі жер танаптарында қыста түскен жауын-шашын мөлшерінің 20%-ға дейін сіңіреді. Кейбір жылдары сүрі жер танаптарының беткі қабатынан 1 гектардан 6,0–7,0 т топырақ шайылуы мүмкін. Осыған байланысты еңіс жердегі сүрі жер танаптарында қар тоқтату іс-шараларын қолдану ұсынылмайды. Қар тоқтатудың пайдасын ешкім қарсы бола алмайды. Бірақ ең алдымен аңыздық алғы дақылдарға көңіл бөлу қажет. Егіс алқаптарының құрамында 80–90% аңыздық танаптарды құрайды, ал сүрі жер 10–20% ғана.

Аңыздық дақылдарды еңіс жерлерге егіліп және топырақ қабаты кесе көлделен өндеу жүргізілмеген болса, осындай жерлерде ағын су қалыптасады. Бұндай енгістіктерде қар қабатын 35 см артық тоқтатуға болмайды. Бұл қар көктем келісімен еріген қарды бойына тез сіңіре алмайды. Сіңбей қалған артық су жиналады сосын, су ағысы жол жасап аңызға тасталған жерлердің топырағын шайып алып кетеді. Егістік алқаптарында су эрозиясы болған жерге келер жылға қалдырмай көп жылдық шөп егу қажет, үйткені ол жер келер жылғы су эрозиясында оңай беріледі және көлемі де ұлғая түседі. 2010 жылы ауа райы қатты болуына, қуаңшылығына қарамай біздің зерттеулер бойынша жаңа технологияның арқасында жаздық жұмсақ бидайдың өнімділігі гектарына 12–16 ц жетті. Ал өндеу технологиясы сақталмаған жерлерде өнімділік гектарына не бары 2–4 ц бидай түсімі болды. Алдымен экологиялық қауіп аз жерлерде, қар тоқтату қажет. Топырақтың құнарлы қабатының шайылуы-орнын толтырмас апат. Экология мен топырақты эрозиядан қорғау бірінші орында тұруы керек.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Сулейменов М.К. Теория и практика почвозащитного земледелия: прошлое, настоящее и будущее // Освоение целинных и залежных земель: история и настоящее: Труды конф. Казахского государственного университета им. С. Сейфуллина. – Астана, 2004. – С. 67–74.
2. Chepil W.S., 1943, Relation of wind erosion to the dry aggregate structure of soil. Soil Sci. 21: 488–507;
3. Шашков В.П. 2007. Комплексные меры борьбы с сорняками на Севере Казахстана. Шортанды С. 83–136.

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ, СТИМУЛИРУЮЩИХ АЗОТФИКСИРУЮЩУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ, РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА, НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

ЕСИМБЕКОВ М.Б.,

*Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,
Алматы, Казахстан, kasniizr@mail.ru*

В исследованиях, проведенных в течение трех лет по изучению влияния применения препаратов для обработки семян сои перед посевом, стимулирующих азотфиксирующую деятельность растений, регуляторов роста на урожайность сои, установлено, что наиболее прибавка урожая, рентабельность и чистый доход отмечена обработанными семенами препаратами по сравнению с контролем.

Введение. Соя – уникальная сельскохозяйственная культура. В течение вегетации она накапливает 35–40 % белка и 18–25 % масла. Аминокислотный состав белка сои имеет превосходные качества; в ней много минеральных веществ и углеводов. Основное производство в нашей стране занимает в условиях орошения на Юго-востоке Казахстана.

Соя, как любая бобовая культура, интенсивно использует атмосферный азот и дает высокий урожай только в том случае, когда у нее складывается эффективный симбиоз с азотфиксирующими бактериями. Если почвенные дикие формы клубеньковых бактерий малоактивны, бобовое растение прекращает усваивать атмосферный азот и начинает потреблять почвенный. [1]. Чтобы это не произошло, необходимо для гарантированного результата ежегодно перед посевом применение культурных, отобраных, более вирулентных и активных штаммов клубеньковых бактерий. [2,3,4,5, 6].

Учитывая разнообразие препаратов, применяемых на сое, как отечественных так и иностранного производства нами в условиях орошения на светло-каштановых почвах Юго-востоке Казахстана проводились исследования по изучению их эффективности. В опытах определялась урожайность сои в зависимости от изучаемых препаратов.

Цель и задачи исследований. Целью работы было выявить влияние отечественных препаратов роста и развития на урожайность и на качество растений сои в условиях орошения на светло-каштановых почвах Юго-востоке Казахстана. Для достижения этой цели в исследованиях поставлена задача: – определить влияние препаратов роста растений на урожай и качество семян сои.

Материал и методы. Посев осуществлялся с нормой высева семян 100 кг/га. Предшественник – озимая пшеница. Повторность опыта четырехкратная, размещение делянок в повторности рендомизированное. Площадь делянок 50 м², учетная 40 м².

Инкрустацию семян проводили следующими препаратами на продуктивность сои:

- Мэрс – 150 мл + 2 л воды на гектарную норму семян. Обработка за 7–10 дней до посева;
- Биобарс – 300 мл + 2 л воды на гектарную норму семян. Обработка за 7–10 дней до посева;
- Ризовит-АКС – 200 грамм + 400 мл воды или молочного обмена на гектарную норму семян.

Обработка в день посева;

- Нитрагин – 200 грамм + воды до малой влажности на гектарную норму семян. Обработка в день посева;
- контроль без обработки семян – (фон);
- опрыскивание вегетативных органов растений сои проводили Мэрсом и Биобарсом (эти же варианты) в фазу цветения и налива семян с помощью ранцевого опрыскивателя.

Технологические нарушения в процессе обработки семян сои могут значительно снизить ее эффективность. Применение препарата Мэрс и Биобарса повышает технологичность этой операции, так как позволяет проводить обработку крупных партий семян с сохранением жизнеспособности бактерий в течение 7–10 дней, что не возможно с биопрепаратами Нитрагин и Ризовит-АКС.

Задачи исследований Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства направлены на повышение аграрного сектора экономики, где большое значение имеет дальнейшее исследование и наращивание производства масличных культур. Особая роль в этом принадлежит возделыванию сои, масло которого благодаря уникальным биологическим и химическим свойствам находит широкое применение во многих отраслях народного хозяйства. В связи с этим актуальной остается задача освоения в производстве прогрессивных технологий возделывания этой культуры применительно к почвенно-климатическим условиям зоны ее возделывания с участием фермерско-крестьянских хозяйств и других органов Госагропрома Республики.

Результаты исследования и их обсуждение. Для уменьшения влияния случайных факторов на результаты исследований применялась четырехкратная повторность размещения вариантов на опытных делянках, что дает возможность раскрыть в год исследования характер действия изучаемых факторов в зависимости погоды и орошения. В результате исследования, было определено эффективное влияние препаратов на рост и развитие сои в условиях орошения на светло-каштановых почвах Юго-востоке Казахстана. А также установлена тесная связь урожайности предпосевной обработки семян сои препаратами перед посевом и опрыскивание вегетативных органов по фазам роста и развития на урожайность, сои по вариантам опыта и нормам высева. По результатам исследований выявили, что значительное влияние регуляторов роста растений на урожайность и качество семян сои. Так, при обработке семян сои препаратом МЭРС и опрыскивание по фазам роста урожайность составило 40,1 ц/га. Разница по сравнению с контролем составила 7,9 ц/га. Подобные результаты получены и с другими препаратами, но у них не большая разница по сравнению с контролем. Результаты исследований по влиянию регуляторов роста растений на качество семян сои показали, что разница по сравнению с контролем, по содержанию протеина и белка не проявляется, а по влажности наблюдается уменьшение, что дает гарантию для сохранения семян сои. По результатам исследований нам не удалось проследить и достоверно доказать влияние регуляторов роста растений на поражаемость болезнями сои, а в литературных источниках существует мнение, что регуляторы роста способны повышать иммунитет растений, тем самым сдерживая развитие болезней. В наших исследованиях влияние обработок регуляторами роста на развитие и распространение болезней не изучалось. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства – одна из важнейших актуальных проблем, где прибавка урожая дает рост экономической эффективности табл. 1.

Таблица 1

Экономическая эффективность возделывания сои сорта «ВИТА».

Показатели	Контроль	Семена сои сорта «Вита» обработанные препаратами			
		Мэрс	Ризовит АКС	Биобарс	Нитрагин
1. Урожайность, ц/га	32,2	40,1	38,8	39,3	35,2
2. В том числе прибавка, ц/га	-	7,9	6,6	7,1	3,0
3. Реализационная цена сои тыс. тенге	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4. Стоимость валовой продукции, т/га.	193 200	240600	232800	235800	211200
5. Всего структурных затрат, т/га	48077	58077	50577	50577	50277
6. Себестоимость 1ц, т.	1493,0	1448,3	1303,5	1286,9	1428,3
7. Чистый доход, т/га.	145122	182523	182223	185223	160923
8. Рентабельность, %.	301	314	360	366	320

Как видно из таблицы наиболее значимыми вариантами по сравнению с контролем являются, варианты с обработанными препаратами. Так, прибавка урожая по сравнению с контролем на 1га посева, возросло от 3,0 до 7,9 центнеров на гектар, чистая прибыль составила от 182223 до 185223 тыс. т/га.

Наиболее рентабельным из изучаемых препаратов, как видно из данных таблицы является препараты Ризовит-АКС, Биобарс и Нитрагин. Рентабельность препарата Мэрс оказалось меньше их, но по урожайности выше препаратов Ризовит-АКС и Биобарс, а затраты в 5 раз дороже указанных препаратов, а по чистому доходу на одном уровне.

Заключение. На основании трехлетних исследований можно сделать вывод о необходимости дальнейшего использования стабильных и эффективных препаратов, стимулирующих азотфиксирующую деятельность применительно к конкретным условиям возделывания сои. Таким образом, анализируя результаты исследования можно сказать, что отечественные препараты для обработки семян сои перед посевом положительно влияют на урожай и качество семян сои по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Баранов В.Ф., Уго Алмиро Торо Корреа. Сортовая специфика возделывания сои.– Краснодар, 2007. – 183с.
2. Кененбаев С.Б., Есимбеков М.Б. и др. Рекомендации. Отзывчивость сортов сои различных групп спелости на применение бактериальных удобрений и биопрепаратов. Алматы, 2014, 16с.
3. Усманов С.У. Рекомендации по применению «МЭРС – М» – Алматы, 2013, – 4с.
4. Усманов С.У. Рекомендации по применению «БИОБАРС – М» – Алматы, 2013, – 4с.
5. Ултанбекова Г.Д., Саданов А.К. Технология изготовления сухого препарата НИТРАГИНА// Тезисы докладов 3 межд. науч. конф. молодых ученых и студентов. Актуальные вопросы современной биологии и биотехнологии. Алматы, 2003. – Вып.25. – №4. – 129 с.

6. Чукпаров А.У., Саданов А.К. Изучение влияния биопрепарата «НИТРАГИНА» на бобовые культуры в условиях юго Казахстана// МНПКО освоение целинных земель и современное развитие регионов Казахстана и России. – Петропавловск, 2004. – С.308–309.

УДК 633:631.1–633–374

ОЦЕНКА СИМБИОТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА СВЕТЛОКАШТАНОВЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

ЕСПАНОВ А.М.,

*Приаральская опытная станция генетических ресурсов им. Н.И.Вавилова,
ф-л ТОО «ЮЗНИИЖур», г. Шалкар, Казахстан, e-mail: shalkar_os@rambler.ru*

В системах земледелия с засушливыми условиями использование азотных удобрений является рискованным из-за неустойчивых погодных условий, а использование летнего пара для сохранения влажности и снабжения минерализованным азотом производства зерна обычно приводит к повышенной деградации почвы [1]. Поэтому создание систем устойчивого сельского хозяйства (sustainable agriculture), с которым экологи не без основания связывают выживание человека и сохранение биосферы, немыслимо без восстановления и преумножения симбиотического потенциала культурных растений [2].

Исследования заключались в оценке влияния бактериальных препаратов путем инокуляции семян люцерны посевной «Семиреченская местная» перед посевом с целью оценки продуктивности растений при выращивании на кормовые цели и на семена, устойчивости к болезням, уровня фиксации биологического азота, продуктивного долголетия в одновидовых посевах на светло-каштановых супесчаных почвах Северного Приаралья.

«Семиреченская местная» – сорт люцерны сенокосного типа, созданный для условий юга Казахстана; рекомендуется для 3 – 4 – летнего использования. Сорт зимостойкий, хорошо отращивает после укосов, слабо поражается корневыми гнилями, отличается высокой конкурентной способностью при возделывании в травосмеси.

Площадь опытной делянки – 6 м² с рендомизированным размещением вариантов; повторность четырехкратная. Беспокровный посев осуществлен в первой декаде мая. Перед посевом была проведена инокуляция семян люцерны «Семиреченская местная» 17 различными штаммами клубеньковых бактерий любезно предоставленным нам Н.И.Дзюбенко (ВИР). Контролем служил посев семян, не подвергавшихся инокуляции. Учеты и наблюдения за растениями проводились согласно методическим рекомендациям кормового отдела ВИР[4].

Главным препятствием для возделывания люцерны на поливных светло-каштановых почвах Северного Приаралья является излишняя щелчность, недостаток фосфора, азота и других минеральных солей. Почва опытного участка светлокаштановая супесчаная; мощность пахотного горизонта 28–30 см; содержание подвижного фосфора очень мало – 30 и азота всего 42 мг на кг почвы, сравнительно хорошо почва обеспечена подвижным калием – 723 мг/кг, содержание гумуса 0,7 %, рН – 7,2.

Условия перезимовки люцерны во все годы изучения были относительно благоприятными в следствии раннего установления устойчивого снежного покрова. При этом надо иметь в виду, что температура воздуха опускалась в январе месяце до минус 36⁰С, что является типичным для данного региона.

Изучение образцов проводилось на орошении с поливной нормой 350 м³/га и оросительной нормой 1400 м³/га.

Максимальная эффективность симбиоза сорта «Семиреченская местная» была отмечена в варианте с инокуляцией семян штаммом «2011». Средний урожай зеленой массы этой сорто-микробной системы составил 551 ц/га, что на 8 % или 41 ц/га больше по сравнению с контролем. У сорта инокулированного штаммами ризобий «К-бин», «Р 32», «S 22» урожайность составила от 540,6 до 545,7 ц/га, что достоверно превышает урожайность зеленой массы, полученной в контрольном варианте на 30,6 и 35,7 ц/га соответственно.

Использование инокуляции посевного материала значительно повышает продуктивность люцерны, возделываемой на семена. В восьми из семнадцати вариантов была получена достоверная прибавка урожая семян в сравнении с контролем. Наибольшая эффективность симбиоза сорта «Семиреченская местная» по семенной продуктивности была отмечена в вариантах с инокуляцией семян штаммами клубеньковых бактерий: «Т-29», «АК-23», «Р 32», «G-68», «АК17», «К-бин» и «АК-92». При этом из пяти вариантов инокулирования, которые были лучшими по урожайности зеленой массы, только два варианта – «S 22» и «Т-29», оказались в группе, достоверно превысившей контрольный вариант по продуктивности семян. По результатам исследований прослеживается четкая тенденция прибавки урожая как зеленой массы, так и семян во всех вариантах, где проводилась инокуляция семян перед посевом различными штаммами клубеньковых бактерий. В среднем прибавка зеленой массы составила от 0,10 до 0,41 кг/м², семян до 23 г/м² по сравнению с контролем.

Таким образом, применением ризобактерий можно значительно повысить эффективность использования биологического азота воздуха, стимулировать рост растений и увеличить продуктивность посевов. Наиболее эффективными в условиях Северного Приаралья на супесчаных светло каштановых почвах оказались варианты с инокуляцией семян штаммами клубеньковых бактерий «S 22» и «Т-29».

Библиографический список

1. *Biederbeck V.O., Bouman O.T., Cambell C.A. et al. Nitrogen benefits from four green-manure legumes in dryland cropping systems// Canadian Journal of Plant Science.- 1996.-Vol.76.- P. 307–315.*
2. *Симбиотические биотехнологии создания эффективных сорто-микробных систем кормовых трав / Г.В. Степанова, Ю.В. Нижник, О.В. Селицкая, Л.С. Антонова // Кормопроизводство: проблемы и пути решения: сб. науч. ст. – 2007. – С. 357–364.*

УДК 633.2/.4: 633.289.1 (574.2)

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ ЖИТНЯКА ШИРОКОКОЛОСОГО В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

ЖАУХАРОВ Б.Ж., ФИЛИПОВА Н.И.,

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
п. Шортанды, beibit_zhbzh@mail.ru.*

Дальнейшее развитие животноводства и повышение его продуктивности связаны с созданием прочной кормовой базы. Полное обеспечение животных разнообразными кормами – важнейшая задача земледелия. Она может быть решена за счет повышения урожайности кормовых культур путем внедрения новых сортов и гибридов и продуктивности естественных кормовых угодий[1]. Известно, что существенную роль в повышении урожайности и улучшении качества сельскохозяйственной продукции играют сорт и качественные семена. В связи с этим селекция кормовых культур на качество приобретает важное значение в условиях организации кормопроизводства для высокопродуктивного животноводства.

В Казахстане большую часть всех кормовых культур в пашне занимают многолетние кормовые травы, они и оставляют основу пастбищ и сенокосов.

Особого внимания для возделывания трав на кормовые цели в степной зоне заслуживают виды, обладающие засухоустойчивостью и зимостойкостью в сочетании с высокой продуктивностью и качеством[2]. Один из них – житняк. Житняк имеет большое значение при использовании его в качестве пастбищного корма как на естественных травостоях, так и на сеяных пастбищах[3]. Житняк благодаря высокой пластичности, широко распространен в пашнях и пастбищах Северного Казахстана.

Учитывая значимость культуры, селекционная работа с этой культурой в степной зоне направлена на создание адаптивных сортов, обладающих высокой устойчивой кормовой и семенной продуктивностью по годам, засухоустойчивостью, иммунитетом к основным болезням и вредителям.

Исследования проводили в условиях степи Северного Казахстана в Научно-производственном центре зернового хозяйства им.А.И.Бараева (Акмолинский обл.), при “жестких” почвенно-климатических условиях, дефиците влаги в почве и низкой относительной влажности воздуха.

Закладка питомника, наблюдения и учеты проводились согласно методикам ВНИИК им. В.Р.Вильямса[4]. Оценку образцов житняка ширококолосого проводили по вегетационному периоду, по мощности травостоя, высокорослости растений, урожайности зеленой массы, сухого вещества, семян, содержанию сырого протеина, сырой клетчатки, облистненности, засухо- и зимостойкости. За стандарт взяты районированные сорта – стародавний сорт Карабалыкский 202 (1949 г. выведен в Карабалыкской опытной станции) и сорт Батыр (1992 г.). Экспериментальный материал обрабатывали Б.А.Доспехову [5] с использованием пакета прикладных программ «AGROS-2001».

Метеорологические условия 2012–2014 гг. были различными, в отдельные периоды наблюдались резкие колебания температуры воздуха, осадков, оказавших существенное влияние на рост и развитие многолетних трав, развитие болезней и вредителей в течение вегетационного периода. В целом, по количеству выпавших осадков за вегетацию прошедшую трехлетку можно характеризовать как неблагоприятную для роста многолетних трав. Осадки за вегетацию в среднем за 2012–2014 гг. составляли 140,5 мм, при среднемноголетней 158,3 мм или меньше нормы на 11,2 % (рисунок 1).

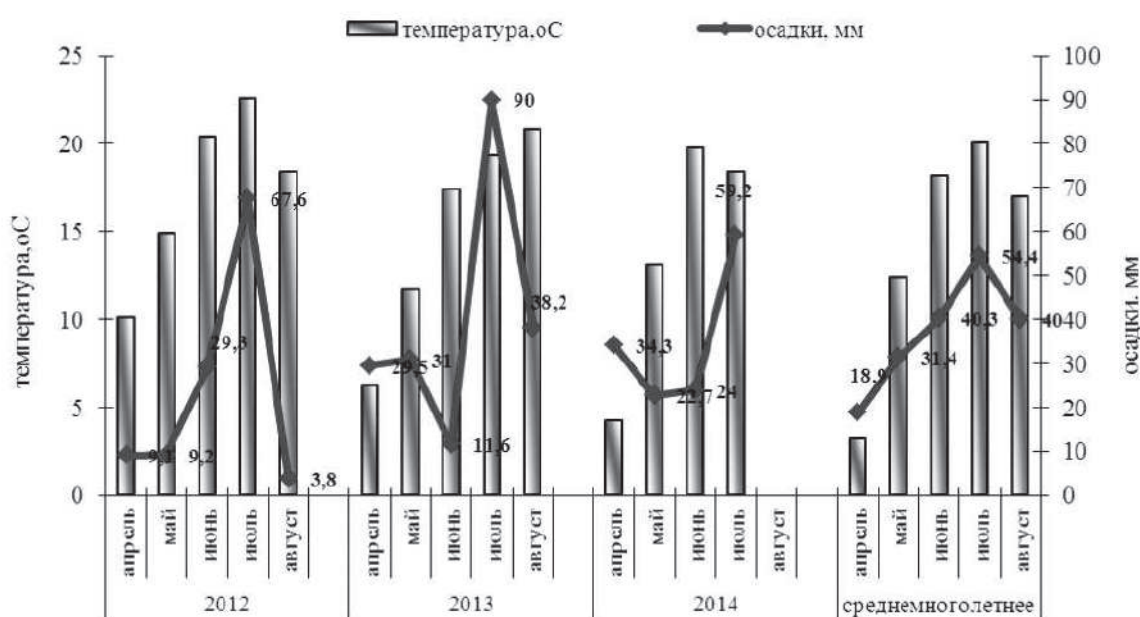


Рис. 1. Климатграмма метеорологических условий вегетационного периода (2012–2014 гг.)

Засушливыми были 2012 и 2014 годы, сравнительно благоприятным 2013 год. Запасы осенне-зимних осадков были минимальными в 2012 – 80,3 мм, 2013 – 2014 годах – значительными, соответственно 186,5 и 203,3 мм, при среднемноголетней 109,9 мм.

Неблагоприятным для роста и развития многолетних трав был 2012 год.

В конкурсном сортоиспытании житняка ширококолосого, посев 2011г. изучалась 13 образцов, созданные методами отбора, гибридизации и сложного гибридные популяции (СГП). В 2012 году вегетационный период житняка (отрастание – созревание семян) составил 105 дней, в 2013 году 110 дней, а в 2014 году 107 дней. В среднем за три года (2012–2014гг.) – 107 дней.

Высота растений житняка в среднем за три года изучения колебалась от 46 до 81 см, у стандарта Карабалыкский 202 – 80см, а у Батыра – 83см. Все образцы были на уровне стандарта.

В 2012 году по урожайности зеленой массы выделилась два образца: 2, 9, превышающие стандарт Карабалыкский 202 (48,6 ц/га) на 22,0–55,5 %, Батыр (58,7ц/га) 1,7–28,7 %. По урожайности сухого вещества только сортообразец 5превышал стандарт Карабалыкский 202 (20,9 ц/га) на 28,7 %, Батыр (26,5 ц/га) на 1,5 %. В 2013 году по урожайности зеленой массы сортообразец 2, превышал стандарт Карабалыкский 202(105,6ц/га) на 5,2 %, Батыр(98,1ц/га) на 13,2 %. По урожайности сухого вещества в 2013 году все образцы были на уровне стандартов. В 2014 году по урожайности зеленой массы выделилась три образца: 2,9,12, превышающие стандарта Карабалыкский 202 (43,1 ц/га) на 9,5 – 28,0 %, Батыр (45,8 ц/га) на 3,0 – 20,5 %. По урожайности сухого вещества

образцы 2, 5, 9, превышали стандарт Карабалыкский 202 (15,1 ц/га) на 22,5 – 35,7 %, Батыр (16,0 ц/га) на 15,6 – 28,1 % (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность лучших образцов житняка, посев 2012 г

Сортообразец, сорт	Зеленная масса, ц/га						Сухое вещество, ц/га					
	год			средняя	% kst		год			средняя	% kst	
	2012	2013	2014		Батыр	Карабалыкский 202	2012	2013	2014		Батыр	Карабалыкский 202
Карабалыкский 202, st	48,6	105,6	43,1	65,8	100	-	20,9	38,0	15,1	24,7	100	-
Батыр, st	58,7	98,1	45,8	67,5	-	100	26,5	42,2	16,0	28,2	-	100
2	75,6	111,1	47,2	77,9	118,4	115,4	25,4	40,0	20,5	28,6	115,7	101,4
5	55,5	83,3	45,8	61,5	93,4	91,1	26,9	39,6	19,0	28,5	115,3	101,0
9	59,7	86,1	52,8	66,2	100,6	98,0	25,7	22,1	18,5	22,1	89,6	78,3
12	45,9	105,6	55,2	68,2	103,6	101,0	14,9	37,0	14,1	22,0	89,2	77,9
НСР05	13,5	17,6	16,6				5,6	5,5	5,8			

По семенной продуктивности за три года изучение (2012–2014гг.) все образцы были на уровне стандартов (табл. 2).

В среднем за три года изучения в конкурсном сортоиспытании житняка ширококолосого по облиственности не выделился ни один образец, кроме 13, который был на уровне стандарта.

Таблица 2

Характеристика лучших образцов житняка ширококолосого, посев 2011г.

Сортообразец, сорт	Семена, ц/га						Облиственность, %				
	год			средняя	% kst		год			средняя	
	2012	2013	2014		Батыр	Карабалыкский 202	2012	2013	2014		
Карабалыкский 202, st	1,3	2,4	0,8	1,5	100	-	36,3	28,6	37,1	34,0	
Батыр, st	1,0	2,3	0,8	1,4	-	100	36,2	28,7	38,5	34,4	
2	1,5	2,4	0,6	1,5	100,0	100,0	39,8	31,9	31,5	34,4	
12	1,0	2,5	1,0	1,5	100,0	100,0	39,5	28	43,5	37	
13	1,2	2,6	1,1	1,6	106,6	114,2	40,5	35,5	42,5	39,5	
НСР05	0,5	0,6	0,4								

Все образцы характеризовались очень высокой и высокой засухоустойчивостью. Зимостойкость растений житняка изменялась от 95 % до 100 %, это говорит о том, что практически все образцы обладали высокой зимостойкостью.

В результате исследования за три года из 13 образцов житняка ширококолосого по пяти-девяти хозяйственно-ценным признакам выделились 5 образцов: 2, 5, 9, 12, 13. Остальные сортообразцы выделились по трем хозяйственно важным признакам.

Таким образом, в конкурсном сортоиспытании житняка ширококолосого по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделился образец 2. Этот образец отличился высокой урожайностью по зеленой массе и сухого вещества и является перспективным.

Библиографический список

1. *Сорта* кормовых культур селекций НПЦ зернового хозяйства им А.И.Бараева Каталог / НПЦЗХимА. И.Бараева: Сост.: Филиппова.Н.И., Парсаев.Е.И., Коберническая.Т.М., Коберницкий.В.И., Кошкинбаева. Н.М.,-Шортанды,2010.-3с.
2. *Филитова Н.И.* Новый сорт пырея сизого для степной зоны Северного Казахстана // Мат. межд. науч.-практ. конф. «Научное обоснование развития агропромышленного комплекса стран Таможенного Союза» 8–9 апреля 2010 года. – Астана, 2010. – Т. 3. – С. 124–128.
3. *Величко.П.К.* «Житняк»: Алма-ата «Кайнар»,1981.– 22с.4. Методические указания по селекции многолетних трав / ВИК. Сост. Смурьгин. М. А., Новоселова. А. С., Константинова. А. М.- М.,1985.- 188с.5. Доспехов.Б.А. «Методика полевого опыта». – М.:Колос, 1985.-351 с.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯЧМЕНЯ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

ЖЛОБА Г.В.

*Научно-производственный Центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева
п. Научный, Казахстан. E-mail: senter-zerna@mail.ru*

Северный Казахстан – крупнейший производитель зерновых культур, который располагает большим потенциалом, способным значительно увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции, а почвенно-климатический потенциал позволяет обеспечить формирование высококачественного зерна.

Ячмень – универсальная культура по широте распространения и его использованию. Это одна из наиболее надежных зерновых культур, которая способна максимально использовать биоклиматический потенциал для формирования устойчивых урожаев, несмотря на контрастность природных условий [1].

Возделывание ячменя требует менее дорогостоящих, не паровых предшественников. Многолетней практикой доказано – ячмень наиболее засухоустойчивая и солеустойчивая культура, что еще больше повышает его значимость и рентабельность возделывания в острозасушливом регионе Северного Казахстана. Однако бессменное возделывание ячменя по стерневым предшественникам и резко меняющиеся по годам климатические условия вызывают сильную изменчивость урожайности и качества возделываемых сортов ячменя. Немаловажным препятствием в решении проблемы качества является отрицательная корреляция между содержанием белка и урожайностью зерна [2]. Решить наметившуюся проблему можно путем многих факторов, главным из которых является сорт. Создание сортов с высоким уровнем продуктивности, качества и устойчивых к головневым заболеваниям является одной из главных задач селекции.

Селекционная работа по ячменю в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» развернута по полной схеме селекционного процесса и включает питомники: рабочую коллекцию, гибридный, селекционные 1 и 2 года, контрольный, конкурсное сортоиспытание 1 и 2–3 года, размножение лучших линий и экологическое сортоиспытание. Кроме того ведётся работа по первичному семеноводству районированных сортов и сортов находящихся в ГСИ.

В данной статье представлены результаты изучения 33 сортов ячменя из селекционных учреждений Казахстана: ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» Целинный 2005, Астана 2007, Памяти Раисы, Сабир; ТОО «КазНИИЗиР» Азык, Сыр Аруы, Бота, Жайлау, Асем; ТОО «КарНИИСиР» Карагандинский 5, Карагандинский 6, Карагандинский 7, Карагандинский 8; ТОО «Актюбинская СХОС» Илек 16, Илек 40, Илек 42, Илек 43; России СиБНИИСХ: Омский 90, Омский 91, Омский 95, Омский 96, Сибирский авангард, Саша; Украины: Водограй, Гетьман, Галактик, Козвон, Колорит, Здобуток; Белоруссии: Гонар, Дзівосны, Штурм, Якуб. Оценка их дана по средним данным за 2013 и 2014 годы.

Все изучаемые сорта двурядные. Стандартным сортом является районированный в Акмолинской области сорт Астана 2000.

Агрометеорологические условия вегетационного периода 2013–2014 гг. были схожи по температурному режиму и отличались количеством выпавших осадков по месяцам. Резкие перепады суточных температур, пониженная сумма эффективных температур существенно отразились на созревании дополнительных побегов кущения, в целом, сложившиеся погодные условия повлияли на высоту растений, выровненность, продолжительность созревания растений, длину колоса и др. показатели.

За годы исследований число атмосферных осадков составило в среднем 170,8 мм, при среднемноголетнем количестве 166,1 мм.

Лето было прохладным в оба года изучения, поэтому по высоте растений изучаемые сорта были в основном средне-низкими (71–80 см), наибольшей высотой отличались сорта: Карагандинский 6 – 87 см, Карагандинский 5 – 86 см, Карагандинский 8 – 83 см Казахстан; Штурм – 86 см Белоруссия. Самыми низкорослыми были сорта: Бота, Асем, Илек 16 – 64 см, Памяти Раисы, Илек 43 – 66 см Казахстан; Гетьман – 64 см, Колорит – 66 см.

Важнейшим хозяйственно-биологическим признаком, во многом определяющим урожайность ячменя является продуктивная кустистость.

В условиях сухой степи Северного Казахстана повышенная кустистость может иметь положительное значение только во влажные годы. Особую важность здесь приобретает способность растений своевременно куститься и сохранять побеги до созревания. В благоприятные годы при высокой влагообеспеченности сорта с повышенной кустистостью способны давать высокие прибавки урожая. По продуктивной кустистости выделились отечественные сорта: Памяти Раисы, Астана 2007, Целинный 2005, Жайлау, Карагандинский 8, Карагандинский 7 (2,4–3,0 шт.) и сорта ближнего зарубежья: Штурм, Якуб, Гетьман, Омский 90, Омский 95 (2,4–3,0 шт.), у стандарта Астана 2000 продуктивная кустистость была 2,0 шт.

Урожайность сортов варьировала от 15,3 до 38,1 ц/га, при урожайности стандарта Астана 2000 – 23,9 ц/га, из 33 сортов существенно превысили по урожайности стандарт 11 сортов (+ 2,6–+14,2 ц/га) наибольшую прибавку урожайности дали отечественные сорта: Карагандинский 8 (+6,4 ц/га), Целинный 2005 (+6,9 ц/га), Астана 2007 (+11,3 ц/га), Памяти Раисы (+14,2 ц/га) и Омский 90 (+ 11,1 ц/га) Россия.

По длине колоса растения изучаемых сортов в основном имели средний колос (длина колоса 7,1 – 8,9 см) поэтому показательно отличались сорта: Целинный 2005, Карагандинский 6, Жайлау – (8,0 см), Памяти Раисы (8,3 см), Астана 2007 – (8,9 см) Казахстан; Сибирский авангард (8,0 см), Омский 90, Омский 91 (8,2 см), Омский 95, Саша – (8,4 см) Россия; Галактик, Дзівосны- (8,0 см), Гонар (8,9 см) Белоруссия.

Самым коротким колосом характеризовались сорта: Карагандинский 6 (5,6 см), Бота (5,8 см), Илек 16, Илек 43, Сыр Аруы (6,2 см), Илек 42 (6,4 см) – Казахстан, Гетьман (6,3 см) Украина.

Количество зерен в колосе зависит от биологических особенностей сортов и климатических условий в периоды их формирования и цветения. Число зёрен в колосе у сортов ячменя, в основном было (16–20 шт.), поэтому важному хозяйственно-биологическому признаку с наибольшим количеством зерна выделились сорта: Жайлау (18,6 шт), Сыр Аруы, Асем (18,8 шт), Целинный 2005 (19,6 шт), Памяти Раисы (20,5 шт) Казахстан; Сибирский авангард (18,8 шт), Омский 95 (19,6 шт), Омский 96 (20,3 шт), Омский 90, Омский 91, Саша (20,5 шт) Россия; Дзівосны (18,6 шт), Штурм (19,1 шт), Гонар (19,6 шт), Галактик (19,7 шт) Белоруссия. У стандартного сорта Астана 2000 количество зерен в колосе – 18,8 шт. Меньше всего зёрен в колосе отмечено у сортов: Бота (15 шт), Илек 16 (15,2 шт), Илек 42 (15,3 шт) Казахстан; Водограй (15,4 шт) Украина; Якуб (14,6 шт) Белоруссия.

Масса зерна с колоса варьировала в пределах (0,68–1,03 г), наибольшую массу зерна с колосами сорта: Сыр Аруы (0,91 г), Памяти Раисы (0,97 г), Илек 43 (1,03 г) Казахстан; Омский 90 (1,00 г), Омский 95, Саша (1,02 г) Россия; Гонар (0,97 г) Белоруссия.

Масса зерна с растения – суммирующий признак, во многом определяющий потенциальную продуктивность сортов ячменя. Масса зерна с растения у сортов ячменя была (0,83 – 2,32 г). Наибольшая масса зерна с растения (1,70–2,32 г) по этому показателю выделились сорта: Азык (1,70 г), Сабир (1,98 г), Памяти Раисы (2,01 г), Бота (2,03 г), Целинный 2005 (2,05 г) Карагандинский 6 (2,12 г), Астана 2007 (2,32 г) Казахстан;

Масса 1000 зёрен является сортовым признаком, который подвержен вариативности в значительной степени под воздействием погодных условий во время налива зерна. Чем меньше варьирует масса 1000 зёрен у сортов, тем выше их экологическая пластичность и приспособленность к местным условиям возделывания.

Масса 1000 зёрен колебалась у изучаемых сортов от (37,0–56,7 г). Наибольшую массу 1000 зерен имели сорта: Илек 40, Илек 42 (50,0 г), Карагандинский 6 (51,4 г), Карагандинский 5 (54,1 г) Казахстан, Галактик (52,9 г), Водограй (56,7 г) Украина.

Самыми мелкозёрными были сорта: Бота (37,0 г) Казахстан, Омский 91 (38,9 г), Омский 95, Сибирский авангард (39,8 г) Россия.

Вегетационный период определяется наследственными особенностями сортов и условиями выращивания: температурой, влажностью воздуха и почвы, количеством осадков, агротехникой возделывания.

От продолжительности вегетационного периода в значительной степени зависят величина и качество урожая, устойчивость растений к стрессовым факторам среды. Продолжительность вегетационного периода у сортов ячменя в условиях 2013–2014 гг. варьировала от 71 до 84 дней, самый скороспелый сорт Омский 96 (71 день), у стандарта Астана 2000 – 79 дней.

Изучаемые сорта ячменя среднеспелого типа созревания, наиболее скороспелее были сорта: Азык, Асем, Карагандинский 6, Карагандинский 8 (76 дней), Жайлау (78 дней) Казахстан; Саша (78 дней) Россия, Галактик (78 дней), Гетьман (79 дней) Украина.

В результате двухлетнего изучения ячменя выявлены 11 сортов, которые выделились по урожайности и комплексу хозяйственно-ценных признаков: Жайлау, Сабир, Карагандинский 6,

Карагандинский 8, Целинный 2005, Астана 2007, Памяти Раисы Казахстана; Омский 90 Россия; Галактик Украина; Штурм Белоруссия.

Библиографический список

1. *Сурин Н.А.* Селекция ячменя в Сибири/Сурин Н.А., Ляхова Н.Е. – Новосибирск, 1993. – 292 с.
2. *Шевцов В.М., Малюга Н.Г.* Селекция и агротехника ячменя Кубани Краснодар: Кубанский ГАУ, 2008.- 138 с.

УДК 631.51: 631.43

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАПАСОВ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

ЗАБОЛОТСКИХ В.В., ЖУРИК С.А.,

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И.Бараева»,
Шортанды, Казахстан, e-mail: zabolotskih_vladimir@mail.ru*

Известно, что лимитирующим фактором, ограничивающим рост производства растениеводческой продукции в условиях Северного Казахстана, является влагообеспеченность посевов. Получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур в засушливых условиях возможно при обеспечении растений необходимым запасом почвенной влаги.

Многолетние наблюдения за сезонным распределением атмосферных осадков показывают, что из общей годовой нормы 319,3 мм, на весну приходится порядка 20 %, за вегетационный период выпадает 42 % и остальная часть атмосферных осадков – 40 %, выпадает в осенне-зимний период. Однако, распределение осадков, как по сезонам, так и по месяцам сильно отличаться от года к году. Также по-разному протекает процесс использования почвенной влаги. В условиях резкой континентальности климата, преимущественно все осадки, выпадающие в допосевной период (апрель-май) расходуются на физическое испарение и положительного влияния на водный баланс не оказывают.

Основную долю годовой нормы составляют осадки вегетационного периода – 134,7 мм, В благоприятные годы количество вегетационных осадков может быть значительно большим, (162,3 мм – 2011г) и наоборот, в острозасушливые годы вегетация может проходить практически при полном отсутствии атмосферных осадков (49,0 мм – 2010г). Большое значение в эффективности атмосферных осадков имеет их распределение в период вегетации, поскольку требования сельскохозяйственных культур к влагообеспеченности по фазам развития неодинаковы. Максимальную потребность во влаге растения испытывают в самые ответственные фазы роста, когда происходит закладка основ будущего урожая. При отсутствии продуктивных осадков в эти периоды, урожайность культур резко снижается. Из этого следует, что осадки весенне-летнего периода, составляющие 62 % от годовой нормы, являются нерегулируемыми статьями водного баланса, от вариации которых зависит урожайность сельскохозяйственных культур. Ослабить данную зависимость возможно благодаря комплексу современных технологических элементов применяемых в производстве (соблюдение агротехнических требований, применение минеральных удобрений, средств защиты растений, стимуляторов и регуляторов роста), а также имея хороший запас почвенной влаги, накопленный за счет осадков осенне-зимнего периода.

С целью изучения особенностей формирования запасов продуктивной влаги на многолетнем полевом стационаре лаборатории точного земледелия, НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева в 2014–2015 годах проводились режимные наблюдения засостоянием снежного покрова, динамикой продуктивной влаги, плотностью и фильтрационной способностью пахотного слоя по трем вариантам обработки почвы в пару и по непаровому предшественнику.

Осень и начало зимы 2014–2015 сельскохозяйственного года, начиная с сентября, отличалась профицитом атмосферных осадков, в сравнении с прошлым годом и многолетними данными (табл. 1).

Таблица 1

Динамика накопления осенне-зимних осадков (данные Шортандинской АМС)

Месяц	Атмосферные осадки, мм		
	Средние многолетние	2013–2014 с/х год	2014–2015 с/х год
Сентябрь	24,4	18,1	37,2
Октябрь	28,7	41,4	41,4
Ноябрь	20,3	14,1	30,2
Декабрь	19,2	50,2	26,4
Январь	16,4	37,1	28,9
сентябрь-январь	109,0	160,9	164,1

Выпадение осадков в сентябре и октябре сопровождалось пониженным температурным фоном, что в большинстве регионов затянуло и осложнило проведение уборочных работ, но также способствовало промачиванию почвы и пополнению запасов почвенной влаги. Глубина промачивания почвенного профиля зависела от плотности поверхностного слоя почвы, но в основном влага была сконцентрирована в верхнем полуметре, особенно по фонам минимальной обработки почвы и необработанной стерне. На паровых полях, где в результате механических обработок почва подвергалась иссушению, содержание продуктивной влаги незначительно превышало аналогичный запас по непаровому предшественнику. В таблице 2 представлены остаточные запасы продуктивной влаги в 2014 году по трем вариантам обработки почвы в пару и по непаровому предшественнику.

Таблица 2

Содержание продуктивной влаги (мм) в метровом слое после уборки

Обработка почвы	Слой почвы, см	Предшественник	
		Пар	стерня
Традиционная (ежегодная глубокая плоскорезная обработка на 25–27 см)	0–50	36,9	62,7
	50–100	87,6	85,6
Минимальная (ежегодная мелкая плоскорезная обработка на 10–12 см)	0–50	29,5	55,3
	50–100	75,6	68,4
Стерня без обработки	0–50	43,1	47,0
	50–100	81,6	55,9

Природной особенностью Северного Казахстана является активная ветровая деятельность в зимний период, благодаря которой снег может переноситься на большие расстояния. Это явление широко используется в сельском хозяйстве для накопления твердых осадков на полях, путем их задержания. Однако, к процессу снегозадержания следует подходить крайне осторожно, с учетом особенностей физических свойств почвы, рельефа поля, агротехнического фона, высоты оставленной стерни, увлажнения почвы в исходном состоянии. Проведение снегонакопительных мероприятий без учета этих факторов увеличивает риск проявления водной эрозии, смыва плодородного слоя почвы, образования промоин и оврагов

Современные ресурсосберегающие технологии ориентированы на минимализацию обработки почвы и максимальное сохранение растительных остатков на поверхности поля. При этом плотность пахотного слоя стремится к равновесному состоянию и регулируется в основном природными факторами – увлажнением, промораживанием, оттаиванием и иссушением. В цикле весна – осень почва подвергается уплотнению, достигая своего максимума к уборке сельскохозяйственных культур, большую роль при этом играет увлажнение почвы. Высокая плотность пахотного слоя значительно снижает способность почвы пропускать влагу вниз по профилю, а при увлажнении до состояния наименьшей влагоемкости фильтрация воды практически прекращается.

Этот факт свидетельствует тому, что в период снеготаяния замерзшая плотная почвы будет впитывать влагу очень медленно, а при резком нарастании положительных температур основная часть талой воды (до 70 %) будет стекать в низины, западины и балки. Результаты наблюдений за плотностью и фильтрационной способностью почвы представлены в таблице 3.

Плотность почвы и фильтрационная способность пахотного слоя в осенний период 2014 года

Обработка почвы	Слой почвы, см	Плотность почвы, кг/см ³	Фильтрационная способность, мм/мин
	0–30	1,15	0,7
Минимальная (ежегодная мелкая плоскорезная обработка на 10–12 см)	0–10	1,07	1,3
	0–30	1,22	0,4
Нулевая	0–10	1,12	0,9
	0–30	1,24	0,4

В подобных условиях проведение дополнительного механического снегозадержания будет неэффективным и может усилить риск возникновения водной эрозии. Несколько другая ситуация будет складываться на агротехнических фонах, где проводилась зяблевая обработка (глубокое рыхление, щелевание, чизелевание). Почва после подобной обработки способна усвоить значительно большее количество талой воды, чем необработанная стерня.

На сегодняшний день наиболее эффективным и экономически выгодным приемом снегозадержания является оставление на поверхности поля высокой стерни – 25–35 см. Этот прием позволяет естественным способом накопить до 30–40 см снежного покрова, без дополнительных затрат. При этом вариация высоты снежного покрова, при его естественном отложении значительно меньше, чем при проведении снегозадержания валковыми снегопахами, что в весенний период может отразиться на неравномерном оттаивании и увлажнении почвы.

В 2015 году, к третьей декаде января по стерневому фону за счет естественного снегоотложения было накоплено порядка 35–37 см снежного покрова, с запасом воды 85–93 мм, к середине марта эти показатели увеличились до 95–103 мм (табл. 4). Многолетним опытом установлено, что в зависимости от характера наступления весны, после схода снега, почвой усваивается не более 30–50 % невегетационных осадков, (в данном случае, по стерневому фону порядка 28,6–51,4 мм) остальная часть расходуется на сток и физическое испарение. Суммируя имеющиеся запасы почвенной влаги перед уходом в зиму с запасами воды в снеге (с учетом коэффициента усвоения), можем получить примерный запас почвенной влаги весной, после схода снега.

Таблица 4

Мощность снежного покрова, плотность снега и запас воды в снеге. Январь – март 2015 г

Фон	Обработка почвы	Высота снежного покрова, см		Плотность снега, г/см ³		Запас воды в снеге, мм	
		*	**	*	**	*	**
пар	Традиционная (ежегодная глубокая плоскорезная обработка на 25–27 см)	15,4	24,8	0,27	0,27	41,6	67,0
	Минимальная (ежегодная мелкая плоскорезная обработка на 10–12 см)	15,6	25,1	0,26	0,25	40,6	62,7
	Нулевая технология	29,3	30,8	0,26	0,26	76,2	80,1
стерня	Традиционная (ежегодная глубокая плоскорезная обработка на 25–27 см)	37,4	38,0	0,24	0,27	89,8	102,6
	Минимальная (ежегодная мелкая плоскорезная обработка на 10–12 см)	35,6	36,7	0,24	0,26	85,4	95,4
	Нулевая	37,2	39,5	0,25	0,26	93,0	102,7

*- состояние на 21.01.2015 года, ** состояние на 17.03.15 года.

Таким образом, с учетом осадков, выпавших в осенне-зимний период, следует ожидать ориентировочный запас почвенной влаги по глубокому рыхлению – 116–137 мм; по мелкой плоскорезной обработке – 97–116 мм и по необработанной стерне – 87–107 мм. По паровому предшественнику, (плоскорезный пар) количество накопленного снега во вторую зиму значительно меньше, за счет отсутствия растительного покрова и стерни, следовательно, и пополнение влагозапасов во вторую зиму по данному предшественнику символично.

Подобные расчеты позволяют заранее иметь представление о состоянии влагообеспеченности полевых участков весной, на основе чего проводить корректировку структуры посевов, размещения культур по полям, норм высева семян и других элементов агротехники.

ӘОЖ: 633.31.16

ҚУАҢШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІ ҚАТТЫ БИДАЙ ӨНІМДІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

ЗИЕДЕНОВА А.С.,

*«ОБАШҒӨО» ЖШС филиалы – өсімдіктер генетикалық қорының Н.И. Вавилов атындағы Арал өңірі тәжірибе станциясы, Қазақстан,
e-mail: shalkar_os@rambler.ru*

Құрғақшылыққа төзімділікті зерттеуде селекцияның табысы, бәрінен бұрын бастапқы үлгілерді дұрыс таңдауға байланысты [1]

Өзінің биологиялық ерекшеліктерінен қатты бидай дақылы селекция үшін анағұрлым күрделі. Негізгі кемшілігі құрғақшылыққа төзімділігінің өте төмендігі, әсіресе вегетацияның өсіп-өну кезеңінің бірінші жартысында. Бұл түрдің экологиялық әралуандығы онша көп емес және оның сыртқы ортаның әр түрлігіне бейімделуі шектеулі, соның салдарынан негізінен селекциялық жұмыста жұмсақ бидаймен салыстырғанда табысы азғантай. Бәлкім, үлгілерді Солтүстік Арал өңірінің қатал жағдайында бағалау қатты бидайдың бай әралуандығы мен құрғақшылыққа аса төзімді формаларын табуға мүмкіншілік туғызар.

Коллекциялық жиынтық Қазақстаннан, АҚШ-тан, Италиядан, Сириядан және Ресейдің кейбір аймақтарынан шыққан қатты бидайдың 50 үлгісінен құралған. Бақылау ретінде Оренбургская 10 сорты алынды. Зерттеу жұмыстары Бүкілодақтық өсімдіктер ұсынған методикалық нұсқау бойынша жүргізілді [2].

Зерттеу нәтижелері:

Вегетациялық кезең есепті жылдары қатты бидайдың зерттелген сорт үлгілерінің арасында 69 – 87 тәулікке дейін өзгеріп отырды. Олардың арасынан бақылау Оренбургская 10 сортынан 5 – 7 күн бұрын піскен, аса тез пісіп-жетілген сорт үлгілері ерекшеленді. Оларға 69 – 72 тәулікте пісіп-жетілген Ресейлік (к.к.-67771, 53370, 51745, 64486, в.к.-915, 942), Сириялық (к-551742), Қазақстандық (в.к.-901) үлгілер жатады. Бақылау Оренбургская 10 сортында көктеп шығу – толық пісіп-жетілу кезеңі орташа есеппен 78 күн.

Вегетация кезеңі құрылымында есепті жылдары (көктеп шығу – масақтану) вегетативті кезеңі 30 – 35 күн, (масақтану – пісіп жетілу) 25 – 35 күн генеративті кезеңмен салыстырғанда ұзағырақ болды.

Өсімдік бойының биіктігі мен құлауы. Дән өнімін құрауда бидай өсімдігінің биіктігі шешуші фактор емес, бірақ маңызды көрсеткіш. Өйткені өсімдік биіктігі оның жатып қалуын күшейтеді, ал бұл өз кезегінде дақыл өнімділігіне белгілі мөлшерде әсер етеді [3]

Жаздық қатты бидайдың көп үлгілері бақылау сорты сияқты құлауға жоғары төзімділігімен ерекшеленді (5 – 7 балл). Сабақтың ұзындығы егілген жағдайына (суармалы, тәлімі) және сортына байланысты 45 – 75 см дейін өзгеріп отырды. Ресейлік (Линия 173193–1, Алтайская янтарная, Гордейформа 415) және Қазақстандық (Қарғалы 24, 447) сорт үлгілерінде сабанның ұзындығы тәлімі жерде 50 – 55 см, суармалы жерде 70 – 75 см. Оренбургская 10 бақылау сортының биіктігі 50 – 70 см. Зерттелген басқа үлгілердің сабандары қысқа болды.

1000 түйір дәннің салмағы және дәннің толығы. Дәннің ірілігі оның өнімі мен тауарлық сапасының деңгейін анықтайтын маңызды көрсеткіш болып табылады. 1000 түйір дәннің салмағы сорттық белгі болып табылады, бірақ өсірудің агротехникалық тәсілдері мен ауа-райының әсерінен өзгеріп отырады. Сорттың 1000 түйір дәннің салмағы неғұрлым аз өзгерсе, өсірудің жергілікті жағдайларына олардың серпімділігі мен бейімделуі жоғары болады.

Есепті жылдары қатты бидайдың вегетация кезеңінің екінші жартысында өте қатал ауа-райы болды, жауын-шашын мүлде болмады, ауа температурасы жоғары, ал ылғалдылығы төмен. Осы метеорологиялық факторлардың әсерінен өнім мен дәннің абсолюттік салмағы төмендеп кетті.

Абсолюттік салмақ 23,0–36,0 г және дәннің толығы (5–7 балл) бойынша тәлімі жер жағдайында қатты бидайдың Ресейден (в.к.-922, 921), Қазақстаннан (в.к.-905, 902) шыққан үлгілері сипатталды. Бақылауда 1000 түйір дәннің салмағы орта есеппен 22,9 г, дәннің толығы – 7 балл.

Суармалы жердегі питомниктерде Қазақстаннан (в.к.-939, к-2647), Ресейден (в.к.-911, 921, к.к.-51744, 64515, 51745, 59832, 64510), Италиядан (к-61926) шыққан үлгілер үздіктер қатарында болды. Оларда 1000 түйір дәннің салмағы 36,0 – 42,0 г. және дәннің толығы – 7 балл. Бұл көрсеткіш бақылау Оренбургская 10 сортында 35,6 г, дәннің толығы – 7 балл.

Масақтың дәнге толуы. Масақтың дәнге толуы сорттың биологиялық ерекшеліктеріне байланысты өзгеріп отыратын тұқым қуалайтын белгі. Алайда, түтікшеге шығу-масақтану кезеңіндегі құрғақшылық пен жоғары температура масақтағы дән санының қатты азаюына әкеліп соқтырады.

Тәлімі және суармалы жер жағдайында бұл көрсеткіш Ресейден (к.к.-64356, 63378, 67771, 0118963, 30595, 64486, Светлана сорты, в.к.-921, 929, 935), Қазақстаннан (к.к.-2647, в.к.-902, 905, 939, 916, 944, 941), Италиядан (к-61926), АҚШ-тан (к-552508) шыққан үлгілер ерекшеленді. Олардың масақтарында 8,6 – 18,0 дәннен байланған түзілген. Бақылауда 8,1- 11,8 г.

Әдебиеттер тізімі:

1. *Ж.Р. Байжанов* “Күздік бидайдың генотип-орта өзара қарым-қатынасы мен құрғақшылыққа және ауруларға төзімділігін зерттеу” Жаршы № 8 – 2007 ж. 17–18 б.
2. *Градчанинова О.Д.* Филотенко А.А. и др. Изучение коллекции пшеницы. (Методические указания) Л. 1985. 26 б.
3. *К.Н. Жайлыбай.* Ә.М.Токтамысов А.С.Сағындықова “Жаздық бидай өнімділігін қалыптастыру” Жаршы № 7 – 2003 ж. 21–22 б.

УДК 633.3:631.529

ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ АСТРАГАЛА ЛИСОГО В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ЮГА КАЗАХСТАНА

ИБРАГИМОВ Т., СЕИТКАРИМОВ А., САРТАЕВ А., КУШЕРБАЕВА С.Ю.,

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан, e-mail: ecopastbish@mail.ru

В связи с проблемой повышения продуктивности и качества пастбищ на генетико-селекционной основе в последние годы определенно возрос интерес к вопросам сохранения и использования природной флоры. При этом интродукция новых растений из других районов и местной дикой флоры для аридного кормопроизводства остается актуальной и является одним из приоритетных направлений исследований Юго-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства.

В природной флоре Казахстана распространено множество видов кормовых растений, обладающих рядом ценных биологических свойств и хозяйственной ценностью. Среди них большой интерес представляют представители рода *Astragalus*, из семейства Fabaceae. В естественных условиях обитания на территории Казахстана произрастают 309 видов астрагала. Из всего большого разнообразия астрагалов для введения в культуру в условиях Южного Казахстана рекомендованы лишь два вида: лисовидный и шароголовый. Вместе с тем, имеется ряд перспективных видов, которые не изучены в засушливых районах юга страны. К их числу относится астрагал лисий. Вид отличается хорошей поедаемостью, высокой засухо- и зимостойкостью.

Начиная с 2010 года в интродукционном питомнике института, расположенном в предгорной зоне юга Казахстана, исследуются 2 образца из Актюбинской и Карагандинской областей, полученные из Приаральской опытной станции генетических ресурсов им. Н.И.Вавилова.

В год посева не все семена дали всходы. Как показало наблюдение, не проросшие семена в первом году взошли на втором году. В первом году жизни формируется только 7–13 шт. перистых листьев, достигающие к концу вегетации 8–12 см. В середине июня они высыхают и на этом вегетация их прекращается.

Продуктивный рост и развитие астрагала лисого наблюдается на второй и последующие годы жизни. В конце марта появляются новые розеточные листья, отрастающие очень быстро, и в начале апреля они достигают длины 12–17 см. Одновременно в пазухах листьев трогаются в рост почки, дающие начало побегам, на которых сразу же формируются стеблевые листья, растущие быстрее стеблей.

В начале апреля появляются зачатки соцветий. Закладка соцветий начинается на пазухе первого стеблевого листа, затем по мере роста побега в пазухе второго и последующих листьев. Этот процесс растягивается 15–18 дней. В таком же порядке идет цветение и формирование плодов. Первыми раскрываются цветы у основания соцветий. Полностью цветение завершается в начале мая, а созревание плодов в конце мая – начале июня. Таким образом, продолжительность вегетационного периода растений составляет 58–63 дней.

Как показали наблюдения, высота травостоя астрагала лисого второго года жизни составила $51,0 \pm 3,0$ см, количество генеративных побегов $3,0 \pm 0,4$ шт./растений, длина генеративных побегов $39,5 \pm 2,0$ см, количество соцветий на одном побеге $3,9 \pm 0,2$ шт., длина соцветий $4,3 \pm 0,6$ см.

На третьем году жизни наблюдается повышение некоторых показателей. В связи с этим возрастает также урожайность. Так на двухлетних посевах выход зеленой массы составил 340 г/м², трехлетних 434 г/м², воздушно-сухой, соответственно 112 и 143 г/м². Аналогичные результаты получены на посевах пятого и шестого годов жизни.

Необходимо отметить, что взрослые растения способны формировать высокий урожай надземной массы за короткий вегетационный период. Наибольшую зеленую массу астрагал лисий накапливает в фазе цветения (как правило, вторая-третья декада апреля).

Содержание листьев и соцветий в общей массе составляет 67–72 %.

Определение химического состава кормовой массы показало, что содержание протеина колеблется от 14,4 до 19,0 %, клетчатки – от 29,9–33,2 %.

Таким образом, опыт интродукции северо-западных образцов астрагала лисого в условиях предгорной зоны юга Казахстана показал, что он отличается и хорошим травостоем стабильным плодоношением. Эти образцы могут быть размножены и использованы в качестве дополнительных компонентов при создании сеяных пастбищ, а также найти применение в качестве исходного материала в селекционной работе.

УДК 631.52:633.16

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ В СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

ИВАНОВА Г.Н.,

ТОО «Научно производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,

Шортанды-1, Казахстан, e-mail: tsenter-zerna@mail.ru

Создание высокопродуктивных сортов ячменя, приспособленных к местным условиям возделывания – одна из актуальных проблем современной селекции. Эффективность селекционной работы в данном направлении в значительной степени определяет наличие хорошо изученного, генетически разнообразного исходного материала, огромную ценность которого неоднократно подчеркивал Н.И Вавилов [1].

В этой связи важная роль отводится использованию сортов, обладающих широким диапазоном реакций на изменяющиеся экологические условия, способных стабильно реализовывать свой потенциал. Для успешной селекционной работы в конкретных условиях особенно важным является подбор исходного материала по наиболее определяющим урожайным элементам. Для этого в НПЦЗХ им. А.И. Бараева проводится изучение и отбор сортообразцов, обладающих оптимальной степенью выраженности признаков и свойств, сочетающихся с продуктивностью множество признаков, в том числе таких, как крупнозерность, число зерен в колосе.

Одним из существенных показателей, определяющих уровень урожая и товарные качества, является крупность зерна. Масса 1000 зерен является сортовым признаком, который в значительной степени подвержен изменчивости под воздействием погодных условий во время налива. На величину массы 1000 зерен решающее значение оказывает гидротермический режим, особенно в период колошение – восковая спелость. Сорты, которые отличаются в засушливых условиях выполненным, крупным зерном, имеют повышенную жаростойкость и засухоустойчивость. Чем меньше изменяется масса 1000 зерен у сортов, тем выше их экологическая пластичность и приспособленность к местным условиям возделывания [2].

За годы исследований (2012–2014 гг.) масса 1000 зерен у коллекционных образцов ячменя варьировала в оптимальные годы по сортам от 36,4 г до 60,2 г, в засушливые от 23,5 г до 58,1 г. Выявлена положительная корреляционная связь в разной степени урожайности с массой 1000 зерен, зерновой продуктивностью с растения, табл. 1.

Таблица 1

Показатели корреляционной связи урожайности (г/м²) с структурными элементами

Год	Высота растений, см	Продуктивная кустистость, шт	Длина колоса, см	Число зерен в главном колосе, шт	Зерновая продуктивность, г с		Масса 1000 зерен, г	Вегетационный период, дней
					растения	главного колоса		
2012	0,55**	0,24	0,79**	0,66**	0,81**	0,29	0,52**	0,32
2013	0,36**	0,53**	0,06	-0,13	0,30**	-0,18**	0,00	-0,26**
2014	0,39**	0,15*	0,15*	-0,10	0,24**	0,02	0,26**	-0,25**

Селекционную ценность представляют сортообразцы с наиболее стабильной массой 1000 зерен в разные по климатическим условиям годы. В числе перспективных источников выделены сортообразцы, имеющие высокую массу 1000 зерен за все годы исследований: Antiago, Австрия (44,3–50,6 г); Beatrix, Германия (45,2–54,2 г); Thorgall, Франция (47,0–57,6 г); Белгородец, Россия (47,2–56,2 г); Водограй, Украина (49,1–58,7 г); Гонар, Беларусь (48,6–60,2 г); Суздалец, Россия (46,9–54,3 г); К-7763, Монголия (45,4–60 г); Казахстанский 5300, (50,6–59,8 г); Каз-Суфле, Казахстан (45,8–58 г) и др.

Ведущим элементом урожайности сорта является число зерен в колосе. Это весьма эффективный признак, но особо подверженный изменчивости под воздействием неблагоприятных факторов среды и поэтому труднее достижимый. Засушливые условия и высокие температуры в критический период роста растений (выход в трубку-колошение) способствовали уменьшению количества зерен в колосе (10–33 шт.). Число зерен 20 шт. и более имели 17,2 % сортообразцов. В более оптимальных условиях число зерен варьировало от 11 до 47 штук. Свыше 20 зерен в колосе имели 30 % образцов. За все годы изучения озерненность главного колоса более 20 зерен имели образцы: К-23875, Канада (28–47 шт.); К-20855, Перу (28–43 шт.); К-29026, Иран (21–42 шт.); К-433614, Афганистан (20–23 шт.); Зерноградский, Россия (21–30 шт.); Экстерн, Украина (32–33 шт.).

Между крупностью зерна и числом зерен в колосе, как правило, существует обратная корреляция. Однако селекционерам необходимо добиваться оптимального их сочетания в новых сортах. Повышение одного признака без снижения других способствует успеху повышения урожайности сорта.

В результате изучения выделены образцы, с относительно стабильным числом зерен главного колоса и высокой массой 1000 зерен: Antiago (Австрия), Дзівосны (Беларусь), К-23875 (Канада), К-3476 (Китай), К-433614 (Афганистан), К-30605 (Киргизия), Каз-Суфле (Казахстан), Аспект, Здобуток, Колорит (Украина).

Данные сортообразцы являются достаточно пластичными и адаптированными к нашим условиям. В связи с этим они имеют большую ценность для селекции и могут быть использованы в качестве источников в гибридизации для создания нового гибридного материала.

Библиографический список

1. Вавилов Н.И. Избранные сочинения. – Генетика и селекция пшеницы. – М.: Колос, 1966. – 559 с.
2. Кузьмин В.П. Вопросы селекции сельскохозяйственных культур: Избранные труды. – А.: Кайнар, 1978. – 431 с.

ВЛИЯНИЕ ИННОКУЛЯЦИИ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТОМ «РИЗОВИТ АКС» С ЦЕОЛИТОМ НА ПАРАМЕТРЫ РОСТА И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

¹ИДРИСОВА Д.Ж., ²САДАНОВ А.К., ¹МУСАЛДИНОВ Т.Б., ²АЙТКЕЛЬДИЕВА С.А.¹,

¹ТОО «Таза Су» г. Алматы, Республика Казахстан, e-mail: taza-su@mail.ru

²РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК,

г. Алматы, Республика Казахстан, e-mail: imv_rk@list.ru

Одна из важнейших практических задач растениеводства – обеспечение растений азотом, который является существенным лимитирующим фактором в сдерживании реализации потенциала продуктивности культурных растений. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур предусматривают обязательное применение минеральных азотных удобрений. В свою очередь их использование сопровождается большими затратами капитала и энергии и имеет неблагоприятные экологические последствия. Поэтому растёт интерес к новым методам в земледелии, обязательной составляющей которых является использование в агробиоценозах биологического азота, образуемого клубеньковыми бактериями в симбиозе с бобовыми растениями. Это экологически чистый способ снабжения азотом растений, повышения плодородия почв и максимального увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. В агроценозах значительная часть азота, более 80 %, фиксируется при симбиозе бобовых растений с клубеньковыми бактериями родов *Rhizobium*, *Mesorhizobium*, *Sinorhizobium*, *Bradyrhizobium* [1–2]. Биопрепараты на основе клубеньковых бактерий способствуют снабжению растений элементами минерального питания, физиологически активными веществами, обеспечивают минерализацию различных органических соединений, улучшают структуру почвы.

В Институте микробиологии и вирусологии КН МОН РК разрабатываются новые биопрепараты серии «Ризовит – АКС» с цеолитом, полученные на основе аборигенных эффективных штаммов клубеньковых бактерий, приспособленных к почвенно-климатическим условиям Казахстана. Минеральный каркас цеолитов обуславливает перспективность их использования в качестве носителя для азотфиксирующих микроорганизмов в составе биоудобрений. При использовании цеолитов важны не только их адсорбционные и ионообменные свойства, но и их насыщенность микроэлементами, которые могут служить источником питания для азотфиксирующих бактерий и растений.

Применение наноразмерных агроминералов стимулирует рост биомассы аборигенных почвенных микроорганизмов, рост и развитие растений и их корневой системы, повышает урожайность сельскохозяйственных культур и улучшает качество растениеводческой продукции [3, 4].

Целью данного исследования являлось изучить эффективность влияния инокуляции семян биопрепаратом «Ризовит АКС» с цеолитом на параметры роста и урожайность сои.

Материалы и методы

Объектом исследований являлся штамм клубеньковых бактерий сои – *Bradyrhizobium japonicum* штамм АКС-17. Штамм клубеньковых бактерий инкубировали на агаровой среде Мазэ в течение 24 часов при температуре 28°C. Для накопления биомассы культивирование штаммов клубеньковых бактерий проводили на модифицированной жидкой среде Исварана, г/л: сахароза – 6,0; K_2HPO_4 – 0,5; $MgSO_4$ – 0,2; глюконат кальция-1,5; $ZnSO_4$ – 0,005; $FeCl_3$ – 0,01; дрожжевой экстракт – 2,0; рН 7,0. Клубеньковые бактерии инкубировали в колбах Эрленмейера объемом 750 мл с 200 мл среды в течении 48 часов на орбитальном шейкере при 180–200 об/мин и температуре $28 \pm 1^\circ C$. В лиофильно высушенный препарат цеолит вносили в соотношении 1:4.

Перед посевом семена сои сорта «Жансая» в опытных вариантах инокулировали рабочим раствором лиофильно-высушенного препарата и лиофильно-высушенного препарата в сочетании цеолитом с последующим размешиванием в гектарной дозе биопрепаратов – 200 г/га + 400 мл молочной сыворотки титра ($n \times 10^9$ КОЕ/мл). Контрольный вариант – без обработки семян. Инокулированные семена сразу высевали. Количество клубеньков и их массу определяли по методике Г.С. Посыпанова [5].

Результаты и их обсуждение. Данные по изучению влияния инокуляции семян биопрепаратами серии «Ризовит – АКС» с цеолитом на рост сои приведены в таблице 1. Из

Приведенных данных таблицы видно, что высокой интенсивностью роста в фазу налива бобов обладали растения, семена которых были обработаны препаратом «Ризовит-АКС» с цеолитом в

дозе $n \times 10^9$, высота опытных образцов изменялась в пределах 92,6–97,2 см, высота растений в контрольном варианте (без обработки семян) была равна 89,3 см. Показана прибавка роста к контролю в фазу плодообразования при использовании препарата с цеолитом – 8,8 %.

Наибольшей массой характеризовались образцы, семена которых были обработаны препаратом серии «Ризовит АКС» с цеолитом в дозе $n \times 10^9$. Так, среднее количество листьев на одно растение при обработке биопрепаратом с цеолитом составляет 14,8 штук, средняя масса листьев на одно растение – 35,8 г, средняя масса одного растения – 53,4 г, в контроле эти показатели составляют – 9,0 штук; 20,6 г; 31,0 г, соответственно.

Таблица 1

Влияние способов инокуляции семян биопрепаратами серии «Ризовит – АКС» на формирование ассимиляционного аппарата и образование сырой массы растений сои (фаза налива бобов)

Варианты опыта	Высота растения, см	Количество листьев на одно растение, шт.	Сырая масса листьев с одного растения, г	Сырая масса одного растения, г
Контроль без обработки	89,3	9,0	20,6	31,0
Лиофильно высушенный препарат в дозе $n \times 10^9$	92,6	12,8	33,8	50,4
Лиофильно высушенный препарат + цеолит	97,2	14,8	35,8	53,4

Наиболее высокие результаты по изученным показателям получены при использовании лиофильно высушенного препарата с цеолитом. Показана прибавка к контролю при использовании препарата с цеолитом: количества листьев на 64,4 %, массы листьев на 73,8 %, массы растений на 72,3 %.

Применение лиофильно высушенной формы биопрепарата серии «Ризовит – АКС» с цеолитом в дозе $n \times 10^9$ в большей степени стимулирует образование на корнях сои клубеньков, образованных в симбиозе с азотфиксирующими бактериями (табл. 2). Показана прибавка к контролю при использовании данного препарата: количества клубеньков в 2 раза, массы клубеньков в 2,4 раза.

Таблица 2

Количество клубеньков на корнях сои в зависимости от способов инокуляции семян биопрепаратами серии «Ризовит – АКС» (фаза налива бобов)

Варианты опыта	Средняя величина клубеньков на одно растение		
	На главном корне, шт	На боковых корнях, шт	Масса сырых клубеньков, мг
Контроль без обработки	1,4	0,8	150,0
Лиофильно высушенный препарат в дозе $n \times 10^9$	2,5	2,4	314,8
Лиофильно высушенный препарат + цеолит	2,8	2,9	355,0

Изучено влияние инокуляции семян биопрепаратом серии «Ризовит АКС» с цеолитом на продуктивность и урожайность сои (табл. 3). Установлено, что инокуляция семян сои лиофильно высушенным препаратом с цеолитом обеспечивает интенсивный рост, увеличивает количество боковых ветвей, бобов и семян с растения. Так, масса семян с растения составила 19,6 г, в контроле – 8,1 г, прибавка к контролю – 2,4 раза. Масса 1000 семян составила 190,1 г, в контроле – 149,9 г, прибавка к контролю 26,8 %. Использование лиофильно высушенного препарата с цеолитом обеспечивает урожайность сои 53,9 ц/га, что на 11,2 ц/га (26,2 %) выше, чем в контрольном варианте 42,7 ц/га.

Таблица 3

Влияние способов инокуляции семян биопрепаратами серии «Ризовит АКС» с цеолитом на показатели продуктивности и урожайности сои

Варианты опыта	Высота растения, см	Кол-во боковых ветвей, шт	Кол-во бобов с растениями, шт	Кол-во семян с растения шт	Масса семян с растениями, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность ц/га	Превышение над стандартом %
Контроль	81,2	0,6	23,8	53,8	8,10	149,9	42,7	0,0
Лиофильно высушенный препарат в дозе $n \times 10^9$	92,3	0,2	23,0	48,2	7,08	160,9	49,9	16,9
Лиофильно высушенный препарат + цеолит	100,8	0,8	46,0	109,4	19,67	190,1	53,9	26,2

Таким образом, инокуляция семян лиофильно высушенным препаратом клубеньковых бактерий серии «Ризовит АКС» для сои в сочетании с применением цеолита оказывает положительное влияние на рост растений, формирование ассимиляционного и симбиотического аппарата, прирост биомассы и урожайность сои.

Библиографический список

1. *Мишустин Е. Н.*, Шильникова В. К. Клубеньковые бактерии и инокуляционный процесс. – М.: Наука, 1973. – 180 с.
2. *Чмилъ Т.И.*, Чуркина Г.Н. Азотфиксирующая активность бобовых растений – источник восполнения азота почвы // Состояние и перспективы развития почвоведения. Алматы. – 2005. – С. 106–107.
3. *Лобода Б.П.* Применение цеолит содержащего минерального сырья в растениеводстве // Агрохимия, – 2000. – №6. – С. 71–78.
4. *Мухаметдинова Г.А.*, Исламгулова Г.Е., Суюндукова М.Б. Мелиоративная эффективность органических удобрений и цеолита в степном Зауралье // Башкирский экологический вестник. – 2008. – № 1(19). – С 11–14.
5. *Посыпанов Г.С.* Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1991. – 140 с.

УДК 631.58

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ НОРМ ВЫСЕВА, СРОКОВ ПОСЕВА НОВЫХ РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

ИРМУЛАТОВ Б.Р., САРБАСОВ А.К.,

*ТОО «Павлодарский научно исследовательский институт сельского хозяйства»,
г. Павлодар, Казахстан nii07@inbox.ru*

В Павлодарском научно-исследовательском институте сельского хозяйства проводится большая работа по селекции, результатом которой является создание нескольких современных сортов яровой мягкой пшеницы высоко адаптированные к условиям засухи, которая наблюдается в два, а иногда в три года из каждых пяти лет и её здесь нужно рассматривать не как стихийное бедствие, а как нормальное природное явление для этой зоны.

Основным достоинством сортов яровой пшеницы селекции Павлодарского научно-исследовательского института является высокое качество зерна, где гидротермический режим способствует формированию зерна сильной пшеницы. Одним из агротехнических приемов, в результате правильного применения которых можно совместить время прохождения наиболее ответственных фаз развития зерновых культур с благоприятными моментами летнего периода, является выбор оптимальных сроков посева и норм высева [4–5]. Поэтому, разработка агротехники современных сортов яровой пшеницы с целью установления эффективных параметров норм высева, сроков посева является актуальной задачей земледелия региона.

Для решения поставленной задачи, на опытном поле ПНИИСХ, проводились экспериментальные работы по нижеследующей схеме:

Фактор А – сорта яровой пшеницы

- А₁ – Омская 18 St (среднепоздний)
- А₂ – Кондитерская яровая (среднепоздний)
- А₃ – Секе (среднепоздний)
- А₄ – Ертiс 7 (среднепоздний)
- А₅ – Ертiс 97 St (среднепоздний)
- А₆ – Павлодарская Юбилейная (среднепоздний)
- А₇ – Линия1 (среднепоздний)

Фактор В – срок посева яровой пшеницы

- В₁ – 27 апреля
- В₂ – 5 мая
- В₃ – 12 мая

V_4 – 19 мая
 V_5 – 26 мая
 V_6 – 2 июня

Фактор С – нормы высева

C_1 – 2,0 млн всх.зерен
 C_2 – 2,5 млн всх.зерен
 C_3 – 3,0 млн всх.зерен

Опыт трехфакторный, повторность опыта трехкратная, размещение вариантов – систематическое.

Почвы опытного участка темнокаштановые, по мощности гумусового горизонта ($A+B=24+16=40$ см) среднемощные, по механическому составу супесчаные, содержание гумуса-1,41 %.

Технология подготовки предшественника, ранневесенняя и предпосевная обработка осуществляется согласно принятой зональной технологии, кроме сроков посева, способов посева, нормы высева и глубины заделки семян. Погодные условия в годы исследований (2012–2014 гг.) заметно отличались по агрометеорологическим показателям. Характерной особенностью их была значительная контрастность перепадов температур воздуха и неравномерность распределения осадков. Весенний период 2012 года был с минимальным количеством выпавших осадков, где в апреле и мае при среднемноголетней норме 44,0мм выпало всего лишь 17,3мм. На фоне повышенного температурного режима, который превышал норму на 4,2^oC, отмечалось проявление засухи.

Годы проведения экспериментальных работ охватили все показатели метеоусловий, характерные для северо-востока Казахстана. В 2011 – 2012 сельскохозяйственном году при среднемноголетней норме 246,0мм, выпало лишь 174,0 мм осадков. При этом проявление острой засухи отмечалось в весенний период, где количество осадков за апрель и май, при норме 37,0мм составило 11,5мм. 2012–2013 сельскохозяйственный год был увлажненным, где общее количество выпавших осадков за год превысил многолетний показатель на 82,0 мм. За период вегетации (июнь-август) выпало 122,8мм, что 24,8мм выше уровня многолетних показателей. В 2013–2014 сельскохозяйственном году общее годовое количество выпавших осадков составило 218,0 мм. Отличительной особенностью года было проявление острой засухи весной, также в первой половине летнего периода, которые оказали неблагоприятное влияние на рост и развитие всех изучаемых культур, и способствовало формированию низкой урожайности.

Результаты исследований показали, что продолжительность межфазных периодов сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от изучаемых агроприемов колеблется в широких пределах и оказывают значительное влияние на обеспеченность различных фаз развития метеоусловиями, особенно влагообеспеченностью. При этом наиболее существенное влияние на последних оказывают сроки посева.

Посев-всходы. Продолжительность периода от посева до всходов группы среднеспелых сортов в зависимости от температуры воздуха и почвы, а также влажности последнего колебалась от 13 до 20 дней, группы среднепоздних сортов от 15 до 22 дня. При этом появление всходов пшеницы на 13–14 день после посева отмечалось при среднесуточной температуре воздуха 12–15^oC и посевного слоя почвы 13–15^oC, из-за отсутствия осадков в этот период посевной слой почвы обычно бывает сухим, что также оказывает соответствующее влияние на продолжительность периода пшеницы от посева – до всходов. На 19–22 день всходы появились соответственно при 9–10^o и 6–8^oC.

Нормы высева пшеницы не оказали существенного влияния на продолжительность периода от посева до всходов, хотя заметно прослеживалось повышение дружных всходов по мере повышения норм высева, особенно при ранних сроках посева. Таким образом, в годы проведения исследования, вследствие низкого температурного режима, также отсутствия осадков весеннего периода все изучаемые сорта пшеницы имели растянутую продолжительность периода от посева до всходов.

Всходы – выход в трубку – колошение. За годы проведения экспериментальных работ продолжительность периода от всходов до выхода в трубку и колошение колебалась в зависимости от сроков посева у группы среднеспелых сортов от 37 до 39 дней, у среднепоздних сортов от 39 до 43 дней. При этом на ранних сроках посева (27 апреля, 5 и 12 мая) продолжительность периода от всходов до колошения колебалась у среднеспелых сортов от 38 дней (Ертіс 97) до 39 дней (Павлодарская юбилейная), среднепоздних сортов от 41 дня (Ертіс 7) до 43 дней (Секе).

Различные нормы по разному влияют на размещение семян по площади, а это, в свою очередь, на сохранность растений к моменту уборки. При ранних сроках посева наибольшая полевая всхожесть изучаемых сортов яровой пшеницы отмечена при меньших нормах высева. Так, наибольшая полевая всхожесть среднеспелого сорта Павлодарская юбилейная отмечена при сроке посева 27 апреля, которая при норме 2,0 млн шт./га составила 95,5 %, с увеличением нормы высева снижалась и всхожесть, где при норме высева 2,5 и 3,0 млн шт. взошло соответственно 86,8 и 78,0 % высеянных

всхожих семян. У среднепозднего сорта Омская 18 данные показатели составили соответственно 94,0; 83,2 и 76,6 %. С продвижением на более поздние сроки посева полевая всхожесть всех изучаемых сортов яровой пшеницы снижалась, при этом лучшими показателями всхожести отмечены при нормах высева 2,5 и 3,0 млн семян. Полевая всхожесть сорта Павлодарская юбилейная в оптимальные сроки посева (19 и 26 мая) при норме высева 2,5 и 3,0 млн шт./га составила соответственно 69,5 и 71,0; 66,4 и 69,0 %, а при 2,0 млн шт./га всего 62,0 %. Такая же закономерность наблюдается и по остальным изучаемым сортам яровой мягкой пшеницы. Снижение полевой всхожести пшеницы по срокам посева объясняется слабой влагообеспеченностью посевного слоя, также низкой температурой воздуха и почвы которые сложились в условиях весеннего периода по годам.

Таблица 1

Урожайность различных сортов пшеницы в зависимости от сроков посева и норм высева, ц/га (среднее 2012–2014г. г.)

№ п/п	Сорта	Сроки посева	Годы			Среднее
			2012	2013	2014	
1	Секе	27 апреля	5,1	9,5	3,5	6,0
		5 мая	2,0	7,4	3,4	4,3
		12 мая	3,3	8,9	3,8	5,3
		19 мая	3,7	9,3	4,4	5,8
		26 мая	3,2	7,4	4,5	5,0
2	Ертіс 7	2 июня	1,5	12,1	4,8	6,1
		27 апреля	2,1	7,3	2,7	4,0
		5 мая	3,7	7,0	2,4	4,4
		12 мая	3,5	9,6	2,8	5,2
		19 мая	4,6	6,4	4,1	5,0
3	Омская 18	26 мая	4,3	11,5	4,3	6,7
		2 июня	1,9	9,5	4,5	5,3
		27 апреля	–	8,3	2,3	5,3
		5 мая	–	7,1	2,6	4,8
		12 мая	–	7,6	2,5	5,0
4	Кондитерская яровая	19 мая	–	10,0	3,7	6,8
		26 мая	–	9,6	4,7	7,1
		2 июня	–	8,4	4,6	6,5
		27 апреля	1,8	7,0	2,8	3,9
		5 мая	3,7	8,3	2,4	4,8
5	Ертіс 97	12 мая	5,6	9,6	2,6	5,1
		19 мая	3,5	10,5	3,5	5,8
		26 мая	3,5	8,5	3,6	5,2
		2 июня	2,7	8,1	4,0	4,9
		27 апреля	–	7,9	3,0	5,4
6	Павлодарская Юбилейная	5 мая	–	6,2	3,0	4,6
		12 мая	–	8,8	2,9	5,8
		19 мая	–	7,0	4,2	5,6
		26 мая	–	6,4	4,3	5,3
		2 июня	–	13,7	4,5	9,1
		27 апреля	5,0	7,2	2,7	5,0
		5 мая	4,7	9,4	2,7	5,6
		12 мая	4,5	6,4	2,9	4,6
		19 мая	5,1	9,8	4,2	6,4
		26 мая	5,3	11,3	4,3	7,0
		2 июня	3,7	11,2	4,7	6,5

Наиболее распространенными видами сорных растений были: щирица обыкновенная, марь белая, щетинник зеленый, вьюнок полевой. В фазу кущения пшеницы засоренность посевов была незначительная и составила на посевах от 9 до 13 шт./кв.м.

Анализ урожайных данных показывает, что на формирование урожайности культур определенное влияние оказали каждый из изучаемых факторов. Наибольшую урожайность по срокам посева сформировали сорта при сроке посева 2 июня Секе, Ертіс 97, Павлодарская Юбилейная, которые составили от 6,1 – 9,1 ц/га. Сорта Омская 18 и Ертіс 7 хорошо показали себя при сроке посева 26 мая, что является оптимальным для данной зоны.

Таким образом, урожайность изучаемых сортов яровой мягкой пшеницы, зависела от генетических особенностей и погодных условий. Наиболее максимальные урожаи по годам были сформированы в 2013 году, когда осенне-зимняя влагозарядка имела максимальные показатели, которые оказали положительное влияние во время июньской засухи, также сыграли роль количество выпавших осадков во второй половине летнего периода.

Выводы:

1. Продолжительность межфазных периодов сортов в зависимости от изучаемых агроприемов колеблется в широких пределах и оказывают значительное влияние на обеспеченность различных фаз развития метеоусловиями, особенно влагообеспеченностью. При этом наиболее существенное влияние на последних оказывают сроки посева;

2. Наибольшую урожайность по срокам посева сформировали сорта при сроке посева 2 июня Секе, Ертис 97, Павлодарская Юбилейная, которые составили 6,1 – 9,1 ц/га. Сорта Омская 18 и Ертис 7 хорошо показали себя при сроке посева 26 мая, что является оптимальным для данной зоны.

Библиографический список

1. *Вавилов Н.И.* Научные основы селекции пшеницы //Избранные произведения в 2-х томах. Ленинград, «Наука», 1967, т.2, с.7–260.
2. *Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.* Выпуск 1, Общая часть. Москва, 1985, 269 с.

УДК: 634.13

СЛАБОРОСЛЫЕ ПОДВОИ ГРУШИ В САДАХ КАЗАХСТАНА

ИСАЕВ С.И., УРАЗАЕВА М.В.,

*Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства,
г. Алматы, Казахстан, e-mail: kazniipiv@mail.ru, samat_issayev@mail.ru*

Слаборослые подвои наиболее полно отвечают требованиям интенсивного плодоводства, так как обеспечивают раннее вступление плодовых деревьев в пору плодоношения, из-за небольших размеров создается возможность загущенного их размещения на 1га, и, следовательно, высокого валового сбора плодов с единицы площади. За счет небольшой высоты значительно возрастает производительность труда на сборе урожая.

Для яблони уже испытан и широко внедряется ряд слаборослых подвоев. Груша, вторая по значению и распространению плодовая культура, выращивается согласно рекомендациям лишь на одном слаборослом подвое – айва А.

С целью изучения и выделения эффективных подвоев для груши, хорошо адаптирующихся к местным почвенно-климатическим условиям в ТОО «Казахском научно исследовательском институте плодоводства и виноградарства» проводились исследования новых клоновых подвоев из Англии ЕМА, ЕМС, ЕМС-10 (систематизированы Р.Г. Хеттоном, И. Амосом и Х.В. Виттом); Франции – ЕМА GF, ЕМС GF, ВА-29, Сидо; Армении – Арм 21, №1, №4, №8, №10, №12, №14 (селекционер Л.А. Апоян); Дагестане – Б-Р₄, 3/42, 4/4 №6, 7/7 №3, 248/5 (селекционер Р.Г. Цаболов); Украине – К-13 (селекционер А.И. Касьяненко), Алуштинская (отобрана А.Ф. Марголиным). Подвои изучались в садах на юге и юго-востоке Казахстана в комбинации с сортами груши Лесная красавица и Талгарская красавица по схеме 6х3 м. Каждая подвойно-сортовая комбинация посажена в 4-х кратной повторности по 10 деревьев или 40 деревьев в варианте. В качестве стандарта взят подвой, который включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущен к использованию в Республике Казахстан.

Современное плодоводство переходит на создание низкорослых, компактных, скороплодных и высокоурожайных насаждений. Это способствует повышению производительности труда и важную роль здесь играют размеры надземной части дерева.

Учетами установлено, что уже на 4–5 год после посадки, деревья различались по размерам надземной части. К 11–12-летнему возрасту, высота деревьев груши сорта Лесная красавица по югу на подвоях ЕМС и по юго-востоку – ЕМС и К-13 оказалась на 23–48 % ниже, чем на стандартной форме ЕМА. По сорту Талгарская красавица низкорослостью, характеризовались деревья по югу на подвоях Арм 21, по юго-востоку – ЕМС, ЕМС-10, К-13 (рис. 1).

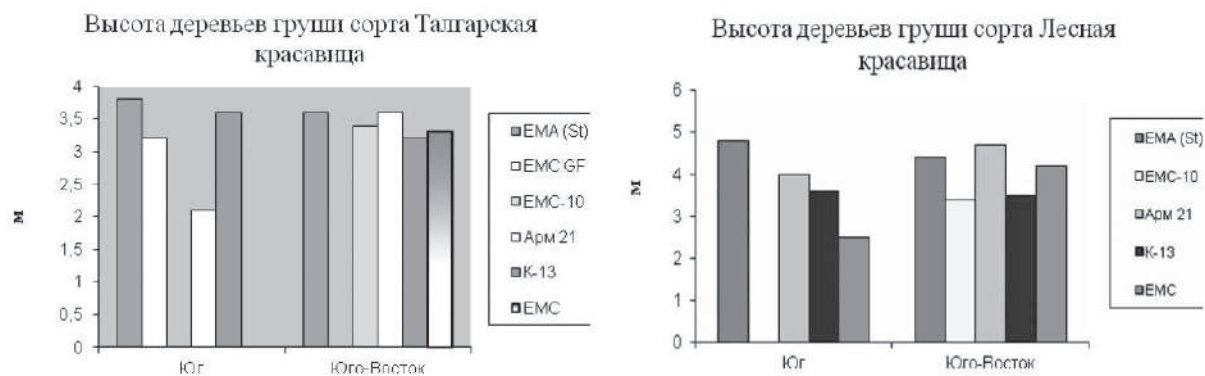


Рис. 1. Высота надземной части деревьев группы сорта Лесная красавица и Талгарская красавица.

Площадь проекции кроны зависела как от сорта, так и от подвоя. Сорт Талгарская красавица имел большую проекцию кроны, чем сорт Лесная красавица. Наименьшая площадь проекции кроны отмечена у сортов груши на айве EMC по югу и на EMC-10 по юго-востоку. Если она на EMC и EMC-10 сорта Лесная красавица составила 1,4 (юг) и 4,1 (юго-восток) м², то на ЕМА она оказалась 1,9 и 5,3 м² соответственно, по сорту Талгарская красавица этот показатель равен 1,4 и 4,5; 2,3 и 7 м² соответственно. Сорта груши на подвоях EMC, EMC-10 по площади проекции кроны оказались в 1,3–6 раз меньше, всех подвойно-сортовых комбинаций, что даёт возможность размещать, такие деревья более загущено в саду (таблица).

Анализируя данные по освоению площади питания можно сделать следующее заключение. Общая площадь питания для деревьев груши на айве составляет 18 м², с учетом светового и рабочего коридора она равна 13,5 м². К 11–12-летнему возрасту деревьями сортов Лесная красавица и Талгарская красавица площадь питания полностью не освоена. Объем кроны у сортов груши Лесная красавица и Талгарская красавица зависел от подвоя. Самый наименьший оказался у сорта Лесная красавица на подвое EMC (юг) и EMC-10 (юго-восток), по сорту Талгарская красавица – Арм 21 (юг) и EMC (юго-восток).

Биометрия надземной части 11–12 летних деревьев груши на клоновых подвоях айвы на юге и юго-востоке Казахстана. (1 – сорт Лесная красавица, 2 – Талгарская красавица)

Подвой	Высота дерева, м		Площадь проекции кроны, м ²		Объем кроны, м ³	
	1	2	1	2	1	2
Юг						
ЕМА (St)	4,8	3,8	1,9	8,0	2,3	11,6
EMC GF	-	3,2	-	6,8	-	8,0
EMC	2,5	-	1,0	-	1,0	-
Арм 21	4,0	2,1	3,2	9,0	5,0	5,8
К-13	3,6	3,6	6,0	7,1	12,0	9,9
Юго-восток						
ЕМА (St)	4,4	3,6	5,3	7,0	11,0	11,0
EMC	4,2	3,3	5,3	3,8	10,0	4,0
EMC-10	3,4	3,4	4,1	4,5	8,0	8,0
Арм 21	4,7	3,6	5,3	5,7	11,0	8,0
К-13	3,5	3,2	5,7	5,2	9,0	8,0

На третий год после посадки деревьев в сад на юго-востоке отмечено плодоношение груши сорта Талгарская красавица, которое составило на айве EMC – 20, на формах EMC-10, Арм 21 – 6, в контроле на ЕМА – 1 ц/га. Сорт Лесная красавица в этом возрасте не плодоносил.

Учет урожайности в саду позволил выделить перспективные клоновые подвои груши. Средний урожай 14–15 летних деревьев груши наиболее высокий был по сорту Лесная красавица на подвоях айвы Арм 21, К-13, EMC, по сорту Талгарская красавица – на формах EMC-10, К-13, Арм 21 (рис. 2).

Из изучаемых сортов Талгарская красавица продуктивней, чем Лесная красавица. Видимо, это связано с тем, что сорт груши Лесная красавица формировался в условиях умеренного климата Западной Европы. Поэтому сухой жаркий климат юга и юго-востока Казахстана оказал отрицательное влияние на продуктивность сорта. Груша Талгарская красавица выведена в НИИ плодо-

водства и виноградарства в приближенных условиях юга и юго-востока Казахстана и оказалась более адаптирована для жаркого и сухого климата.

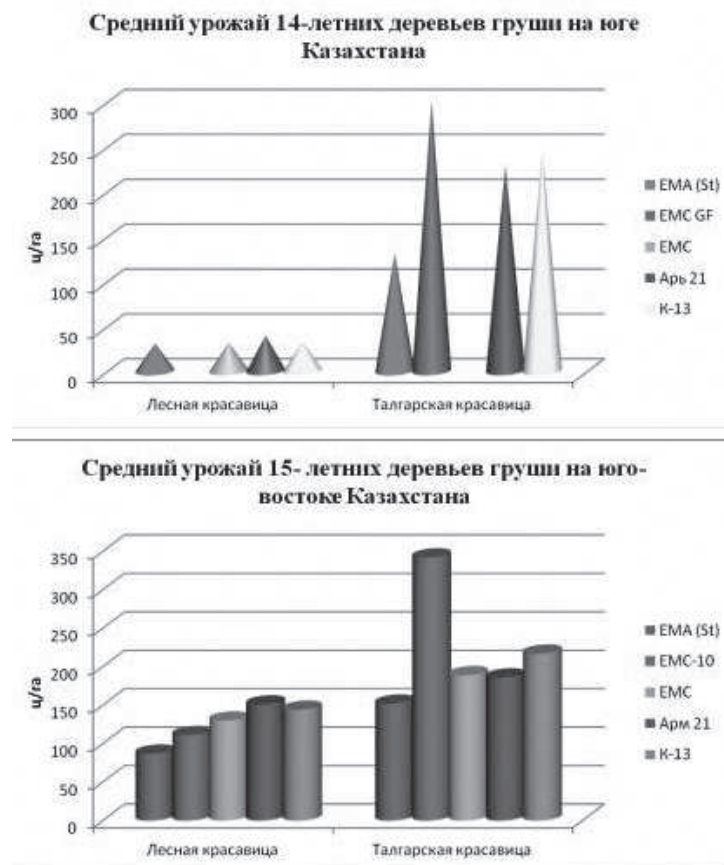


Рис. 2. Средний урожай 14–15 летних деревьев груши на различных клоновых подвоях айвы.

Высокий урожай в среднем по двум сортам груши отмечен на формах айвы EMC-10, К-13, Арм 21. По сравнению со стандартным подвоем ЕМА, средний урожай двух сортов груши превышал на формах Арм 21 (юг) и EMC-10 (юго-восток) в 1,7–1,9 раз.

Таким образом, проведенные исследования позволили выделить ряд перспективных вегетативно размножаемых подвоев айвы для груши, из которых наибольший интерес представляют формы EMC-10, EMC GF, Арм21 и К-13 по комплексу хозяйственно ценных показателей: по слаброслости деревьев и высокой урожайности. Они лучше адаптируются к почвенно-климатическим условиям юга и юго-востока Казахстана.

УДК 634: 10. 13

НОВЫЕ КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В КАЗАХСТАНЕ

ИСАЕВ С.И., ЯНКОВА А.И.,

*Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства,
г. Алматы, Казахстан, e-mail: kazniipiv@mail.ru, samat_issayev@mail.ru*

В последние годы на юге и юго-востоке Казахстана для закладки интенсивных садов широко используются слаброслые клоновые подвои, которые дают возможность получать продуктивные насаждения, за короткий срок вернуть затраченные средства. Государственный реестр за годы исследований пополнился 5 слаброслыми формами яблони, отобранными КазНИИ плодоводства и виноградарства. Однако в мировой практике появились подвои во много раз превосходя-

щие по своим хозяйственно-биологическим качествам имеющиеся, представляющих интерес для Казахстана. В современных экономических условиях, когда рынок требует только саженцы высокого качества, необходимо тщательно подходить к выбору подвоя, от которого зависит будущая продуктивность насаждений. Внедрение в производство новых эффективных подвоев позволит существенно повысить урожайность вновь создаваемых садов, поддержать экономику сельхозобъединений и крестьянских хозяйств занимающихся производством плодов.

Объектами исследований являлись новые для Казахстана клоновые подвои плодовых культур, в т.ч. 19 форм яблони из них 5 форм серии «Жетысу» селекции ТОО «Каз НИИ плодоводства и виноградарства», 3 подвоя Мичуринского Государственного аграрного университета, 6 форм яблони Оренбургской опытной станции серии «Урал», 3 подвоя серии «К» из Украины. В качестве привоя использованы сорта яблони: Талгарское, Восход, Голден делишес, Айдаред и Егемен.

Первая производственно-биологическая оценка вегетативно размножаемым подвоям яблони давалась в маточнике, по таким показателям, как побегопроизводительная способность маточных кустов, высота куста, отсутствие побегов с боковыми разветвлениями, количество укоренившихся побегов, степень укоренения, выход стандартных отводков. Наблюдения в маточнике показали, что побеги с ранней пробудимостью почек отличались лучшей побегопроизводительной способностью. Следует отметить, что этот показатель в сильной степени влиял на продуктивность маточника. Наиболее сильные различия по образованию побегов в маточных кустах наблюдались на 3 год после посадки. Наибольшее количество побегов в этот год было отмечено у подвоев яблони казахстанской селекции «Жетысу 5» (10- шт./куст), «Жетысу 6» (10 шт./куст) и интродуцированных форм 70–6–8 (5 шт./куст), Урал 6–4–8 (8 шт./куст). Незначительное количество побегов образовалось в маточных кустах у форм яблони Урал 5–4–11 (2 шт./куст), Жетысу 3 (2 шт./куст). С возрастом отводкового маточника количество побегов в кустах увеличивалось у многих форм в 2,8 – 3,5 раза. Резко возрос показатель отрастания побегов у формы Жетысу 3 (в 4,3 раза). За годы исследований высокая побегопроизводительная способность отмечена у подвоев Арм 18, Б16–20, Урал 6–4–8, Жетысу 5, 64–143, Урал 6–20–1, 71–3–15, К104 (36–42 побега в кусте). Наименьшая у формы MARK.

Исследованиями ряда ученых установлено, что по высоте маточного куста можно судить о величине деревьев привитых сортов на этих подвоях в саду. Учеты показали, что высота кустов у форм яблони 70–6–8, К103, К104, Жетысу 3, Жетысу 2 на уровне высоты кустов карликового подвоя М9. У форм 71–3–150, Жетысу 4, Жетысу 5 высота кустов соответствовала среднерослой форме ММ106, остальные подвои имели более сильный рост. Очевидно формы яблони 70–6–8, К103, К104, Жетысу 3, Жетысу 2, можно будет отнести к группе слаборослых подвоев.

Анализ укоренения и выхода отводков по годам показал, что подвои яблони некоторых форм в сильной степени реагировали на погодные условия. В годы с сухим и жарким климатом (лето и особенно осень) наблюдалось слабое укоренение побегов подвоя яблони К 103 и контрольной формы М9. Укоренение побегов у этих форм не превышало 2,5 -3,0 балла. Сравнительно хорошую способность образовывать корни не зависимо от условий года проявили подвои яблони 70–6–8, Жетысу 5 (4,5-5,0 балла) (табл. 1).

Высокий выход подвойного материала в одном году сменялся снижением его в следующем, так продуктивность формы М9 на 5 год после посадки была самой высокой и составила 305,8 тыс шт./ га. В последующие 2 года продуктивность маточных кустов этой формы снизилась в 3,8 раза. Формы яблони казахстанской селекции Жетысу 4, Жетысу 2, российской 64–143, 71–3–150, украинской – К 104, К105. Подвой яблони Жетысу 5 отличался более стабильной продуктивностью маточных кустов, что является ценным для производства, так как можно заранее предусмотреть недостаток отводочного материала для закладки запланированного первого поля питомника.

На 7 год после посадки самый высокий выход стандартных отводков с единицы площади отмечен у форм яблони Жетысу 4 (317 тыс.шт./га), 64–143 (306 тыс.шт./га), Жетысу 5 (308 тыс.шт./га), К104 (389 тыс.шт./га). У приведенных подвоев яблони выход стандартных отводков был выше в 3,7–4,8 раза, чем у формы М9 (81 тыс.шт./га) и в 1,1–1,4 раза подвоя ММ106 (287,0 тыс.шт./га).

Приживаемость отводков вегетативно размножаемых подвоев, дальнейший их рост в первом поле питомника во многом зависел не только от наличия хорошей корневой системы, но от их регенерационной способности. За годы исследований приживаемость отводков у всех форм подвоев яблони была высокой и составляла в среднем 98–100 % от числа посаженных растений. В период окулировки (август) у клоновых подвоев яблони проходило активное деление камбиальных клеток, что способствовало лучшей приживаемости культурных глазков. Высокой приживаемостью зауклированных глазков характеризовались все сорто-подвойные комбинации яблони сортов: Голден Делишес, Восход, Талгарское, Егемен и Максат (87–100 % от числа привитых щитков). Хорошие показатели у этих сортов получены и по отрастанию глазков после перезимовки – 85–90 %.

Таблица 1

Биометрические показатели и выход стандартных отводков с гектара				
Подвой	Высота маточного куста, см	Диаметр условной корневой шейки, мм	Выход стандартных отводков, в среднем за 3 года, тыс. шт./га	Средний балл укоренения за 3 года
Мировой стандарт (St)				
М9	72,1	8,1	175,1	3,3
ММ106	85,3	6,9	216,2	4,6
Россия, МГАУ, г. Мичуринск				
64-143	84,5	7,1	220,5	4,5
70-6-8	74,7	6,0	184,1	5,0
71-3-150	83,8	6,0	204,3	4,6
Казахстан, КазНИИПиВ				
Жетысу 2	75,6	6,6	129,7	4,7
Жетысу 3	67,1	6,5	173,2	4,4
Жетысу 4	79,6	6,6	243,9	4,4
Жетысу 5	81,6	5,6	312,8	5,0
Жетысу 6	90,1	7,3	225,4	4,4
Россия, Самарская опытная станция				
Урал 3-5-1	115,8	8,5	145,2	4,7
Урал 5-4-11	98,0	7,0	105,8	4,6
Урал 6-4-8	120,9	6,9	164,7	4,4
Урал 6-20-1	97,3	7,0	87,8	4,3
Подвой украинской селекции				
К103	60,3	6,4	203,5	3,0
К 104	68,5	6,8	290,0	4,4
К 105	81,9	6,3	213,9	4,2
НСР0,05	3,0		20,3	

Таблица 2

Влияние подвоев на выход однолеток сортов яблони в питомнике					
Подвой	Выход стандартных однолеток, тыс.шт./га				
	сорт яблони Голден делишес	сорт яблони Егемен	сорт яблони Талгарское	сорт яблони Восход	сорт яблони Айдаред
Подвой для яблони					
М9 (St)	46	50,0	52	22,5	33,4
ММ106 (St)	55	51,2	64	55,0	53,8
МАРК	16	43,1	0	42,0	22,1
Жетысу 2	32	40,6	51	54,0	57,4
Жетысу 3	42	48,7	48	56,4	52,6
Жетысу 4	15	50,6	45	56,3	50,0
Жетысу 5	28	48,1	56	50,6	43,3
Жетысу 6	15	55,6	54	31,0	20,0
64-143	16	50,0	65	31,0	35,0
70-6-8	32	55,6	58	42,0	39,4
71-3-150	20	53,7	61	49,0	35,0
Урал 3-5-1	8	49,4	54	47,0	50,0
Урал 5-4-11	26	58,7	58	57,5	42,5
Урал 6-4-8	55	57,0	58	50,0	51,9
Урал 6-20-1	13	62,5	55	47,5	36,9
К103	16	45,6	-	54,0	53,7
К104	24	51,3	-	50,6	16,3
К105	22	37,5	-	46,8	20,0
НСР0,05	10,1	6,1	5,7		8,1

Подвой оказывали влияние и на биометрические показатели однолетних саженцев. Среди сортов наиболее низкорослыми были однолетки сорта яблони Восход. Высота, которых составляла 90–140 см и 8–12 мм в диаметре штамбика. Самыми сильнорослыми были саженцы сорта яблони Егемен и Айдаред. В зависимости от подвоя высота саженцев этих сортов колебалась в пределах 98–174 см и 10–13 мм в диаметре штамбика. У обоих сортов самыми низкорослыми были однолетки привитые на подвой украинской селекции К 104 и К 105.

Один из основных показателей в питомнике выход стандартных саженцев с единицы площади. Выход саженцев по годам оказался различным, в силу биологических особенностей подвоев и их совместимости с сортами. Среди сортов яблони привитых на подвой нового поколения высоким выходом стандартных однолеток характеризовались сорта казахстанской селекции Егемен (37 – 62 тыс.шт./га) и Восход (31 – 58 тыс.шт./га). Несколько ниже были показатели на многих формах у интродуцированного сорта Айдаред (16 – 57 тыс.шт./га). У остальных подвоев выход был на уровне контроля.

Основываясь на полученные результаты исследований, следует отметить, что внедрение в производство высокоэффективных новых подвоев позволит в кратчайшие сроки увечить объем производства посадочного материала и полностью удовлетворить спрос сельхозпроизводителей в саженцах на слаборослых подвоях.

УДК 633. 11:631.52 (574. 2)

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД ЛИНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИОННОГО ПИТОМНИКА 2-го года

КАБУЛОВА Ж.К.,

*«Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
п. Шортанды, kabulova_zhuldyz@mail.ru*

В условиях растущего глобального спроса на сельхозпродукцию в соответствии со Стратегией «Казахстан-2050» одной из задач на пути масштабной модернизации сельского хозяйства является обеспечение значительного подъема урожайности сельскохозяйственных культур [1].

В Северном Казахстане стратегически-экспортной продовольственной культурой является яровая пшеница. Основные сдерживающие факторы на пути повышения и стабилизации урожайности зерна в данном регионе – крайне неустойчивые агрометеороусловия с очень низким количеством осадков при коротком летнем периоде. Данные обстоятельства обуславливает высокую значимость так их сортовых характеристик яровой пшеницы как продолжительность вегетационного периода и величина продуктивности. То есть в жестких погодно-климатических условиях с крайне низким количеством осадков и коротким безморозным вегетационным периодом одними из основных критериев снижения рисков выращивания пшеницы являются взаимоисключающие показатели – ее скороспелость при высокой урожайности. И основным путем достижения и улучшения данных показателей является целенаправленная селекция яровой пшеницы [2,3].

С 30-х годов XX века и по настоящее время одной из главных миссий Шортандинской опытной станции, а ныне Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А.И. Бараева является селекция яровой мягкой пшеницы адаптированной к специфическим условиям Северного Казахстана. На пути создания новых конкурентоспособных сортов пшеницы методами традиционной селекции учеными Центра ежегодно анализируется большое количество сортов и линий культуры. На каждом этапе селекционного процесса происходит отбор перспективных образцов. Данный материал представляет выборку линий пшеницы, выделившихся в селекционном питомнике второго года в 2014 году.

Погодные условия вегетационного периода 2014 года прежде всего выделялись резко колеблющимся температурным режимом. Так чередование крайне жарких и холодных периодов имело декадный характер. Если в 1, 2 декаде мая, 2, 3 декаде июня отмечалась крайне высокая температура воздуха, то в 3 декаде мая и 1 декаде июня наблюдалось значительное понижение среднесуточной

температуры, сопровождавшееся локальными заморозками. В последующем, нормальная температура июля месяца относительно среднесезонных значений в 1 и 2 декаде сменилась резким похолоданием в 3 декаде на 5,5 0С (!). Холодная погода вновь уступила резкому повышению температуры в августе. Температура августа была в среднем на 4,4 0С выше среднесезонной нормы. Количество осадков было ниже нормы в 1,4 раза в мае и в 1,7 раза в июне. Июль характеризовался дефицитом влаги в 1, 2-ой декадах и значительным уровнем осадков в 3 декаде. В августе общее количество осадков было выше нормы на 23,6 мм. В конечном итоге агрометеорологические условия года обусловили затягивание длительности вегетации яровой пшеницы, как на районированных сортах, так и на изучаемых линиях в среднем на 7–10 дней.

В селекционном питомнике 2-го года в 2014 году в изучении находился 1721 образец, для дальнейшей селекционной проработки было отобрано 822 образца, процент отбора составил 47,5 %. В агрометеорологических условиях года в группе со среднеранним типом созревания со стандартом Астана при равном вегетационном периоде по урожайности выделились образцы 158/09, 237/10, 93/10, превышая стандарт на 7,5; 9,0 и 12,5 ц/га соответственно (табл. 1). Среди изучаемых линий среднеспелого типа созревания образцы 170/08, 386/08, 200/10, 129/10 показали урожайность выше стандарта Акмола 2 на 5,0–10 ц/га (табл. 1). При среднепозднем типе созревания выделилось пять образцов: 337/09, 158/10, 139/08, R2(251/2), 351/07 превосходящих по продуктивности стандарт Целинная юбилейная на 2,5–10,0 ц/га (табл. 1). Вегетационный период у образцов варьировал от 100 до 104 дней, у стандартных сортов Астана – 100, Акмола 2 – 101, Целинная юбилейная – 103 дня.

Таблица 1

Урожайность и вегетационный период линий селекционного питомника 2-го года, 2014 г.

Сорт, линия	Вегетационный период, дней	Урожайность, ц/га	Отклонение от стандарта +
Среднеранний тип			
Астана	100	25,0	-
158/09	100	37,5	+12,5
237/10	100	34,0	+9,0
93/10	100	32,5	+7,5
Среднеспелый тип			
Акмола 2	101	30,0	-
170/08	101	40,0	+10,0
386/08	101	35,0	+5,0
200/10	101	35,0	+5,0
129/10	101	35,0	+5,0
Среднепоздний тип			
Целинная юбилейная	103	30,0	-
337/09	103	40,0	+10,0
158/10	103	40,0	+10,0
139/08	103	35,0	+5,0
R2(251/2)	103	32,5	+2,5
351/07	103	32,5	+2,5

Перспективные выделенные линии проходят дальнейшее изучение в последующих этапах селекционного процесса.

Библиографический список

1. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана. «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства». 14.10.2012.
2. Бабкенов А.Т., Бабкенова С.А. Селекция яровой мягкой пшеницы в засушливой степи Северного Казахстана. – Шортанды, 2009. –182 с.
3. Белан И.А., Россеева Л.П., Зыкин В.А. История селекции яровой мягкой пшеницы в СибНИИСХ: Урожайность, адаптивность // Достижение науки и техники АПК. – 2008. – № 12. – С. 8–10.

КАРУСЕЛЬНАЯ МЕЛКОДИСПЕРСНАЯ ДОЖДЕВАЛЬНАЯ НАСАДКА И РАСЧЕТ ЕЕ ПАРАМЕТРОВ.

КАЛАШНИКОВ П.А., КУРТЕБАЕВ Б.М.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства»,
г. Тараз, Республика Казахстан, alashnikov_81@inbox.ru*

Установлено, что применение аэрозольного орошения эффективно и целесообразно на территориях со сложным рельефом, большими уклонами, при дефиците водных ресурсов, высокой сухости климата, а также неблагоприятными вегетационными условиями для растений (заморозки, суховеи).

Основное преимущество аэрозольного орошения:

- ускорение созревания и повышение урожайности, что сказывается на повышении производительности труда;
- значительное сокращение потребностей в поливной воде;
- возможность сельскохозяйственного использования косогоров, засушливых земель и песков пустынь;
- возможность массового выращивания особо ценных пищевых и лекарственных растений, размножения селекционного материала различных культур;
- быстрое укоренение зеленых черенков;
- использование в качестве защиты растений и урожая от заморозков, града.

Применение в засушливых почвенно-климатических регионах аэрозольного орошения, в сочетании с обычным дождеванием, позволяет улучшить микроклимат в приземном слое воздуха, режим питания растений, установить оптимальные температурный и водный режимы растений, сэкономить поливную воду и повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

Поддержание дневных температур воздуха в пределах физиологически оптимальных показателей очень важно для повышения продуктивности посевов в условиях жаркого климата.

Сочетание дождевания с аэрозольным орошением наиболее эффективно в зоне неустойчивого увлажнения.

Основной недостаток аэрозольного орошения: высокая стоимость применяемого оборудования, установок и машин и зависимость стационарных систем от скорости ветра.

Учитывая вышесказанное, в ТОО «КазНИИВХ» разработаны и испытаны на стенде и на опытно – производственном участке образцы карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки, сочетающая аэрозольное увлажнение с дождеванием [1].

На рисунке показана конструкция и работа карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки.

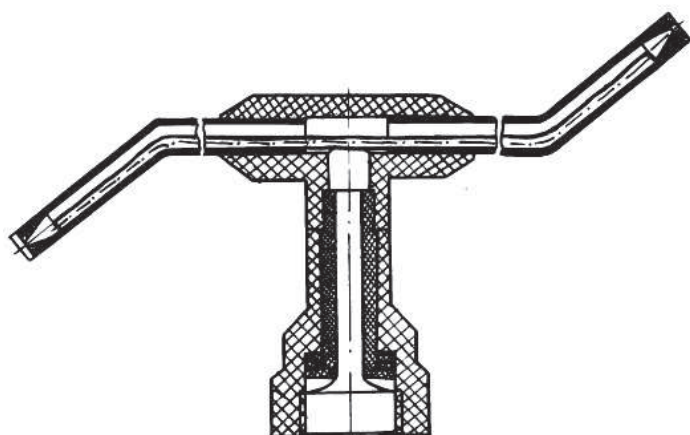


Рис. 1. Карусельная мелкодисперсная дождевальная насадка.

Карусельная мелкодисперсная дождевальная насадка содержит сопла дальнего и ближнего радиуса полива, которые используются для дождевания и их вращения. Сопла дальнего и ближнего радиуса полива имеют одинаковые диаметры выходных отверстий (2 мм). Уменьшение радиуса полива у сопла ближнего полива, обеспечивается наличием в выходном отверстии сопла горизонтальной прорези в виде щели, имеющего высоту 1мм и глубину 5мм. Сопло ближнего радиуса полива обеспечивает полив половины орошаемой площади сопла дальнего радиуса полива. Так происходит восполнение пробела в работе сопла дальнего радиуса полива.

Принцип работы карусельной насадки по сути аналогичен струйным дождевальным аппаратам. По этой причине радиус полива карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки первоначально определялся по формуле Ф.И. Пикалова: $R=0,42H+1000d$, м., которая впоследствии была заменена эмпирическими формулами, позволяющие определять отдельно радиус сопла дальнего полива, по разработанной эмпирической формуле:

$$R=H/0,4+0,00025(H/d), \text{ м.} \quad (1)$$

и радиус ближнего полива по разработанной эмпирической формуле:

$$R=H/0,6+0,00035(H/d), \text{ м.} \quad (2)$$

где H – напор воды, м., d – диаметр выходного отверстия, м.

Интенсивность дождя карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки определялась по эмпирической формуле, предложенной «КазНИИВХ», так как существующие стандартные формулы определяют интенсивность дождя у одноствольных струйных аппаратов

$$(I=60q\pi R^2 n).$$

В стандартную формулу были внесены коррективы, указывающие наличие 2- дождевальных стволов у карусельного мелкодисперсного дождевального насадка.

$$I=60q/3,14(R_1^2+R_2^2)n, \text{ мм/мин} \quad (3)$$

где R_1 – радиус полива ствола дальнего полива дождевального насадка, R_2 – радиус полива ствола ближнего полива дождевального насадка, м., n – частота вращения дождевального насадка, мин^{-1} , $n=0,44$, I – интенсивность дождя, мм/мин., q – общий расход воды насадкой, л/с.

Общий расход воды карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки определялся по разработанной эмпирической формуле:

$$q = 2 \omega \sqrt{2gH}, \text{ л/с} \quad (4)$$

где γ – коэффициент расхода (0,76), ω – площадь проходного сечения отверстия, м^2 , H – напор воды, м.

Техническая характеристика (экспериментальная и расчетная) карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки приведена в таблице.

Таблица 1

Показатели технической характеристики (экспериментальная и расчетная) карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки.

Показатели		Техническая характеристика					
		Экспериментальная			Расчетная		
		Напор в трубопроводной сети, МПа					
		0,15	0,20	0,25	0,15	0,20	0,25
Расход насадки, л/с		0,0082	0,0096	0,107	0,0814	0,094	0,105
Радиус полива, м	Сопло дальнее	6,3	6,9	7,1	6,59	6,89	7,092
	Сопло ближнее	4,55	4,75	4,99	4,65	4,88	5,025
Средняя интенсивность дождя, мм/мин		0,055	0,058	0,065	0,0546	0,0575	0,060
Диаметр отверстий сопел дождевальной насадки, мм		2,0					

Сравнительные технические характеристики карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки, полученные экспериментальным и расчетным путем, показывает корректность примененных формул, при расчете параметров карусельной мелкодисперсной дождевальной насадки.

Библиографический список

1. *Калашиников А.А., Парамонов А.И.* Отчет о научно – исследовательской работе « 05.01.03.05.03. Разработать технический комплекс микроорошения для поливных участков фермерских хозяйств предгорной зоны Казахстана».

УДК 636.085.1

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗЕЛЕННЫХ И ГРУБЫХ КОРМОВ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

КАЛЪЯСКАРОВА А.Е., НАБИЕВ С.К., ВИРТ Т.М.,

ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства, а. Бесколь, Казахстан, e-mail: sevkaz_agroinnov@inbox.ru

Полноценное кормление сельскохозяйственных животных – одно из основных условий повышения их продуктивности и увеличения производства продуктов животноводства. Для организации полноценного кормления животных наряду с созданием прочной кормовой базы необходима детальная характеристика качества кормов, производимых в хозяйствах. Качество кормов оценивают по органолептическим признакам и химическому составу. Знание химического состава кормов и норм потребности животных в различных питательных веществах необходимо для организации рационального кормления животных [1, 2]. Это является неприемлемым условием для сравнительной оценки кормовых культур при организации кормовых севооборотов, зеленых конвейеров, заготовки высококачественных кормов на зиму, разработки рецептов комбикормов, составления кормовых балансов, рационов и так далее. Изучение фактической питательности кормовых растений и кормов с учетом зональных особенностей позволит управлять кормлением животных, получать больше продукции за счет более тщательного балансирования в рационах питательных и биологически активных веществ. Использование детализированных норм кормления позволит тщательно балансировать рационы и поддерживать в хозяйствах высокую продуктивность животных, получать дешевое молоко и мясо с минимальным расходом кормов на единицу продукции.

Для рационального использования кормовых ресурсов и организации правильного и полноценного кормления животных необходимо знание химического состава и питательности корма. Это является неременным условием для сравнительной оценки кормовых культур при организации кормовых севооборотов, зеленых конвейеров, заготовки высококачественных кормов на зиму, разработки рецептов комбикормов, составления кормовых балансов, рационов и т.д.

Развитие кормовой базы обеспечивает реализацию генетического потенциала продуктивности скота, эффективное развитие и рентабельность отечественного животноводства, его конкурентоспособность и продовольственную безопасность страны [3, 4].

Подробный мониторинг питательности кормовых культур и кормов будет способствовать зоотехнически грамотному составлению рационов и дает возможность адаптировать кормление животных к местным условиям.

Недостаточность сведений по химическому составу и питательности кормов зоны Северного Казахстана по содержанию минеральных веществ, каротина, аминокислот зачастую ограничивает возможность рационального использования кормовых средств. Поэтому возникла необходимость в исследовании кормовых растений и кормов Северного Казахстана.

Цель исследований – определить и научно обосновать химический состав различных растительных кормов в условиях Северного Казахстана.

Изучение химического состава и питательной ценности зеленой массы растений показало, что в 1 кг корма естественных пастбищ в среднем за три года исследований содержалось от 299 до 412 г сухого вещества, в зеленой массе сеяных сенокосов (кострец безостый, люцерна, козлятник и т.д.) – 270–271 г. Содержание обменной энергии в естественном травостое составило для крупного рогатого скота 2,74–4,20, для свиней 2,60–4,71 и для овец 2,30–4,22 МДж/кг, в траве сеяных сенокосов – 2,55–3,41, 2,85–3,88 и 2,54–3,53 МДж/кг соответственно, что значительно меньше принятых стандартов. Если сравнивать количество обменной энергии по годам исследований, то в зеленых кормах естественных пастбищ в 2014 году сбор был выше в 2 раза чем в 2012, а культурных пастбищ наоборот в 2012 году сбор обменной энергии выше в сравнении с 2013 и 2014 годами (рисунок 1).

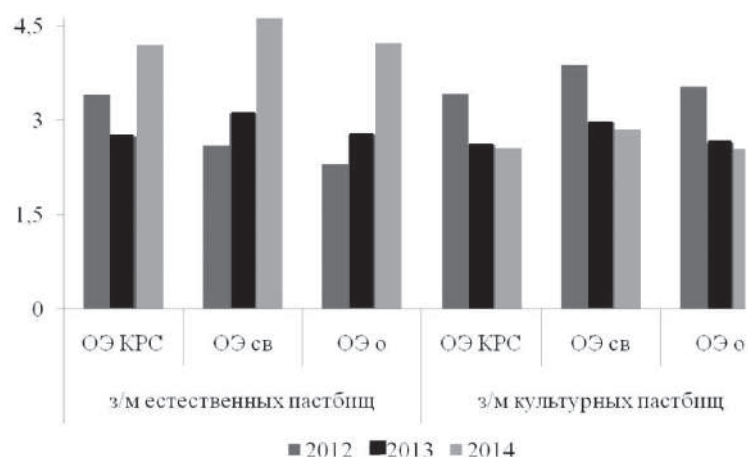


Рис. 1. Содержание обменной энергии в зеленых кормах, в МДж/кг

Выход кормовых единиц – 0,19–0,30 и 0,20–0,23 кг, что несколько ниже, чем у травостоя естественных пастбищ. Содержание переваримого протеина колебалось в пределах 0,019–0,030 кг, кальция в зеленой массе сеяных сенокосов было выше в 2014 году и составило 2,22 г, а в естественном травостое больше в 2012 г – 2,81 г.

Таким образом, зеленые корма естественных и культурных пастбищ по химическим и питательным показателям находятся в пределах нормы, за исключением фосфора содержание, которого ниже нормы в два и более раза.

Анализ химического состава грубых кормов показал, что сено естественных пастбищ и сеяных сенокосов близки по всем показателям. Для заготовки сена на сеяных сенокосах в регионе в основном возделываются злаковые культуры: кострец безостый, житняк, в травостое естественных угодий также преобладают злаковые травы. В среднем по годам исследований содержание сухого вещества в сене естественных и сеяных сенокосов составило 830–874 г, сбор кормовых единиц – 0,45–0,55 кг, переваримого протеина – 0,057–0,100 кг, клетчатка в сене преобладает по сравнению с другими видами кормов и накапливается до 0,120–0,250 кг (рисунок 2).

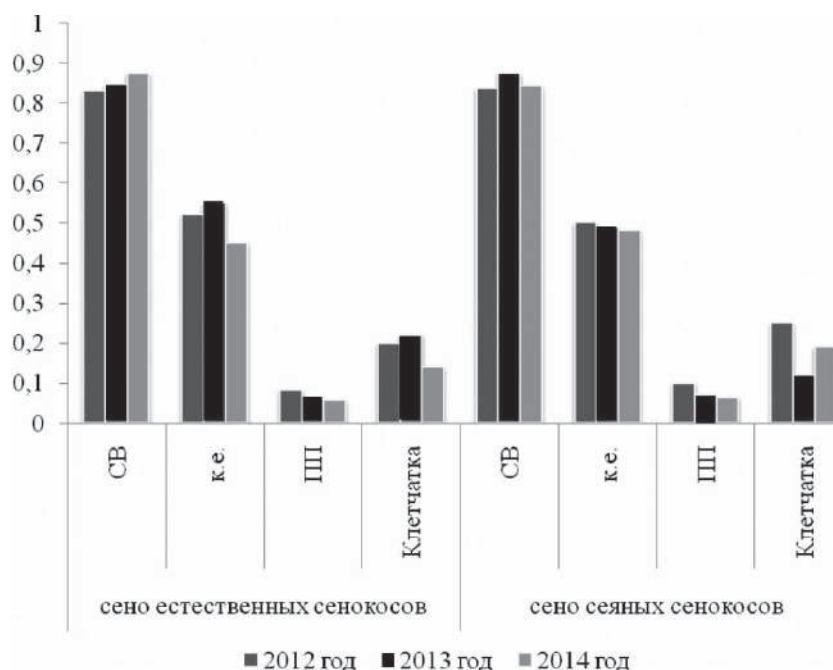


Рис. 2. Химический состав сена, кг

Обменной энергии для крупного рогатого скота 6,80–11,7, для свиней 7,70–13,28 и для овец 6,80–11,87 МДж/кг, в сравнении по годам исследований, максимальное количество обменной

энергии было в 2012 году, а в 2013–2014 годы содержание на одном уровне, но ниже в сравнении со стандартами (8,2–9,2).

Итого по результатам химического анализа в сене, заготавливаемом в условиях северного Казахстана, в 2013 и 2014 годы количество обменной энергии было ниже нормы, также содержание кальция почти в два раза ниже, а остальные показатели находятся в пределах нормы.

Библиографический список

1. *Косолапов В.М.* Кормопроизводство в экономике сельского хозяйства России: состояние, проблемы, перспективы// Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2009. – № 9. – С. 6–10.
2. *Косолапов В.М.* Современное кормопроизводство – основа успешного развития АПК и продовольственной безопасности России// Земледелие. – 2009. – № 6. – С. 3–5.
3. *Косолапов В.М.* Перспективы развития кормопроизводства России// Кормопроизводство. – 2008. – № 8. – С. 2–10.
4. *Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С.* Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. Теория и практика. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2009. – 200 с.

УДК 633.15

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

КАЛЫСКАРОВА А.Е., МЕШЕТИЧ В.Н., ШУРМАНБАЕВ Н.Ш.,

ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», а. Бесколь, Казахстан, e-mail: sevkaz_agroinnov@inbox.ru

Основная задача кормопроизводства на сегодня – это обеспечение животных высококачественными кормами, которые должны содержать не менее 10–11 МДж ОЭ и 15–20 % сырого протеина в сухом веществе. Для решения этой проблемы необходима разработка прогрессивных агротехнологических приемов, возделывание интенсивных сортов и гибридов кормовых культур, в данный период отсутствующих в регионе. Внедрение разработки в систему кормопроизводства Северного Казахстана позволит ускорить развитие интенсивного животноводства и повысить его рентабельность.

Цель исследований – разработать агротехнологические приемы возделывания интенсивных гибридов кукурузы для производства высокоэнергетических кормов в условиях лесостепной зоны Северного Казахстана.

В опыте, где изучалось влияние сроков сева на продуктивность гибридов кукурузы посев проводили во второй и третьей декадах мая. Во время I срока сева наибольший запас продуктивной влаги в метровом слое почвы был в 2012 году и составил 185 мм, наименьший в 2014 году – 130–135 мм. Температура воздуха в период посев-всходы колебалась в 2012 от +20 до +23°C в 2014 году от +10 до 31 °C, а температура в слое почвы 0–20 см была в пределах +10–15 °C. В этих условиях всходы в 2012 году появились на 12–13 день, в 2013 и 2014 году на 13–15 день. Во время второго срока сева гибридов кукурузы запас продуктивной влаги снизился в 2012 году 84–91 мм, а в 2013 и 2014 годы до 103–106 мм. Температура воздуха в период посев-всходы наивысшей была в 2012 году и составила +26–33°C, в 2013 и 2014 годы +14–26 °C, всходы в 2012 году появились на 8–9 день, в остальные годы на 10–12 день.

Полевая всхожесть при обоих сроках сева была приблизительно одинаковой, но в сравнении по годам исследований лучшей была в 2014 и наименьшей в 2012. У американских гибридов – в 2012 году 69–75, в 2013–2014 годы 72–76 %, у молдавского гибрида – 78–81 и 74–75 % соответственно, а у отечественных гибридов – 73–97 и 81–96 %. Самая низкая всхожесть из казахстанских гибридов была у кукурузы Тургайская 5/87 – в 2012 – 73–74, в 2013–2014 – 81–85 %, гибридов Будан 237 МВ, Туран 170 СВ – в 2012 – 74–83 в 2013–2014 – 84–88 %, а у гибридов Каз ЗП 188, Каз ЗП 200 была наивысшей и составила – 93–96 %. К периоду уборки сохранность растений кукурузы была довольно высокая и составила 90–96 %.

Изучение динамики линейного роста растений кукурузы по срокам сева показало, что они во втором сроке сева были на 3,9–12,1 сантиметров выше, чем при первом сроке сева. Самым низким был молдавский гибрид в среднем за годы исследований высота составила 177,2–181,0 см, а самыми высокими были американские гибриды – 255–259 см. Среди казахстанских гибридов более высокими были Тургайская, Будан и Туран – почти 224–240 см. Высота прикрепления нижнего початка была наименьшей у гибрида кукурузы Молдавский 257 – 59–60 см, а наибольшей у американских гибридов 91,5–96,2 см. У казахстанских гибридов этот показатель варьировал от 78 до 87 см от земли. Количество листьев у стандарта (Молдавский 257 СВ) за годы исследований в среднем составило 10 шт., у гибридов группы Каз-ЗП – 11–12 шт., у американских – 14 шт. на одно растение.

Учет урожайности зеленой массы всех гибридов кукурузы показал, что второй срок сева был лучше первого в котором урожайность на 9,9–24,6 % выше, а сухого вещества – на 2,3–5,1 % (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность вегетативной массы гибридов кукурузы II-го срок сева (среднее за 2012–2014 гг.)

Гибрид кукурузы	Зеленая масса					Содержание сухого вещества, %	Сухое вещество				
	урожайность, ц/га	+ к стандарту		+ к I сроку сева			сбор, ц/га	+ к стандарту		+ к I сроку сева	
		ц/га	%	ц/га	%			ц/га	%	ц/га	%
Молдавский 257 СВ (стандарт)	287,1	-	-	16,5	6,1	34,6	99,3	-	-	4,3	4,5
Тургайская 5/87	403,6	116,5	40,6	16,1	4,2	28,3	114,2	14,9	15,0	2,6	2,3
Будан 237 МВ	398,7	111,6	38,9	24,6	6,6	29,8	118,8	19,5	19,6	5,8	5,1
Туран 170 СВ	402,2	115,1	40,1	11,9	3,0	28,8	115,8	16,5	16,6	3,0	2,7
Каз-ЗП-180	321,4	34,3	11,9	14,5	4,7	32,9	105,7	6,4	6,4	2,6	2,5
Каз-ЗП-185	342,0	54,9	19,1	10,8	3,3	31,1	106,4	7,1	7,2	3,4	3,3
Каз-ЗП-188	350,2	63,1	22,0	9,9	2,9	30,8	107,9	8,6	8,7	2,4	2,3
Каз-ЗП-200	358,5	71,4	24,9	12,1	3,5	31,5	112,9	13,6	13,7	2,1	1,9
ТА 210 -00F	445,3	158,2	55,1	3,5	0,8	24,4	108,7	9,4	9,5	2,2	2,1
ТА 310 -00F	456,7	169,6	59,1	-9,7	-2,1	24,0	109,6	10,3	10,4	-0,9	-0,8

У гибрида Молдавский 257 СВ урожайность зеленой массы при обоих сроках сева в среднем по года исследований составляла 270,6–287,1 ц/га, казахстанские гибриды группы Каз-ЗП сформировали урожай зеленой массы на 34,3–75,8 ц или 11,9–28,0 % выше стандарта. Гибриды Тургайская, Будан и Туран сформировали урожай зеленой массы больше стандарта на 103,5–119,7 ц/га или на 38,9–43,2 %. Зарубежные гибриды американской селекции обеспечили прибавку к стандарту на 158,2–195,8 ц/га или на 55,1–72,4 %, сформировав урожайность зеленой массы в пределах 441,8–466,4 ц/га.

При определении сбора сухого вещества с единицы площади гибридами кукурузы в среднем по годам исследований установлено незначительное расхождение в показателях. Больше всего сухого вещества содержалось в вегетативной массе растений у молдавского гибрида 34,6–35,1 %, наименьшие у американских гибридов 23,7–24,4 %. Прибавку в 12,2–19,6 % к стандарту обеспечили гибриды Тургайская, Будан и Туран, в 6,4–11,1 % гибриды группы Каз-ЗП.

По результатам проведенных исследований установлено, что формирование спелого зерна у гибридов кукурузы в 2014 году приходится на 5 сентября в 2012 и 2013 годы на 10 сентября, влажность зерна к этому сроку наибольшей была в 2014 году. Наиболее скороспелыми оказались Молдавский гибрид с содержанием влаги 18,3–18,8 % и гибриды группы Каз-ЗП с влажностью зерна 20,5–23,1 %. Менее скороспелыми оказались растения кукурузы Тургайская, Будан и Туран содержание влаги в их зерне составило 26,6–27,2 % при I сроке сева и 27,0–27,6 % – при II сроке.

Урожай зерна при натуральной влажности у гибрида Молдавский 257 в среднем за три года составил 34,4 ц/га в первом сроке и 32,8 ц/га во втором. В сравнении со стандартом наивысший сбор зерна получен в первом сроке сева у гибридов Тургайская, Будан и Туран – 47,9–50,7 ц/га, во втором сроке у гибридов группы Каз-ЗП 43,4–47,8 ц/га. Но в пересчете на стандартную (14 %) влажность только гибриды кукурузы группы Каз-ЗП на 11,4–18,9 % сформировали больше зерна как при I, так и при II сроке сева. Зерно у американских гибридов едва достигло молочной спелости и как фураж не имело значения. Урожайность зерна, практически у всех гибридов кукурузы, была выше на 6,5–13,3 % при I сроке сева по сравнению со II сроком (табл. 2)

Влияние сроков сева на урожай зерна гибридов кукурузы при стандартной (14 %) влажности

Гибрид кукурузы	I срок сева			II срок сева			Урожай зерна I срока сева	
	урожай, ц/га	± к стандарту		урожай, ц/га	± к стандарту		± к II сроку сева	
		ц/га	%		ц/га	ц/га	%	ц/га
Молдавский 257 СВ (стандарт)	26,3	-	-	24,4	-	-	1,9	7,8
Тургайская 5/87	24,8	-1,5	-6,0	22,2	-2,2	-9,9	2,6	11,7
Будан 237 МВ	26,1	-0,2	-0,8	22,7	-1,7	-7,5	3,4	15,0
Туран 170 СВ	25,6	-0,7	-2,7	22,6	-1,8	-8,0	3,0	13,3
Каз-ЗП-180	30,3	4,0	15,2	28,5	4,1	16,8	1,8	6,3
Каз-ЗП-185	29,5	3,2	12,2	27,7	3,3	13,5	1,8	6,5
Каз-ЗП-188	29,5	3,2	12,2	27,8	3,4	13,9	1,7	6,1
Каз-ЗП-200	29,3	3,0	11,4	29,0	4,6	18,9	0,3	1,0
ТА 210-00F	9,4	-16,9	-	8,0	-16,4	-	1,4	17,5
ТА 310-00F	7,7	-18,6	-	6,9	-17,5	-	0,8	11,6

Определение экономической эффективности возделывания гибридов кукурузы по зерновой технологии показало, что в первом сроке сева наибольшей прибылью была у гибрида Тургайская – 130740 тенге/га, рентабельность 100 %, но выше рентабельность была у гибридов группы Каз-ЗП и составила 102,4–103,9 % с получением прибыли 106–116 тыс. тенге/га, во втором сроке сева лучшими также были гибриды группы Каз-ЗП с рентабельностью 103,5–105,1 %.

УДК 631.675:631.86/.87

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМАТА НАТРИЯ И БИОГУМУСА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ЮГЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

КВАН Р.А., ПАРАМОНОВ А.А., КАЛДАРОВА С.М., ЦХАЙ М.Б.,
 ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства»,
 г. Тараз, Республика Казахстан. E-mail – kiwr_nauka@mail.ru

В настоящее время характерной особенностью орошаемого земледелия южного региона страны является низкое плодородие почв из-за интенсивного их использования, дефицита водных и энергетических ресурсов и, как следствие, развития отрицательных процессов, снижающих продуктивность сельскохозяйственного производства. Указанные негативные факторы предопределяют необходимость восстановления и повышения плодородия почв путем применения ресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур при использовании биологически активных веществ и вермикомпоста (биогумуса), являющегося одним из эффективных средств регенерации почв, источником питания растений, получения экологически чистой продукции [1, 2].

Среди гуминовых биостимуляторов наиболее распространенными являются гуматы натрия и калия [3, 4]. Они усиливают рост корневой системы, а затем и надземной массы растений, влияют на образование хлорофилла в листьях и фотосинтез, при этом в растительном организме активизируется процесс обмена веществ, усиливается дыхание, поглощение минеральных веществ и синтетические процессы. Растворимые формы гуминовых кислот стимулируют жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, это способствует улучшению минерального питания растений.

Производственные испытания гумата натрия, проведенные в хозяйствах на юге Жамбылской области показали его положительное влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур. Предпосевная полусухая обработка семян кукурузы, сахарной свеклы, сафлора, клубней картофеля, наземное опрыскивание вегетирующих растений озимой пшеницы, сахарной свеклы и плодonoсящих садов способствовало повышению урожайности указанных культур на 14,6–36,3 % (табл. 1).

Биогумус – искусственно произведенный гумус с помощью естественной биотехнологии на основе продуктов жизнедеятельности красного калифорнийского червя путем переработки органических отходов. Он гораздо эффективнее органических удобрений, является универсальным средством регенерации почв, отличается высокой влагоемкостью (способен удерживать до 70 % влаги), содержит гуминовые и фульвокислоты, азот, фосфор, калий, микроэлементы и органические вещества, свободен от семян сорных растений [5]. При его использовании решаются вопросы охраны окружающей среды путем утилизации органических отходов.

Таблица 1

Результаты производственных испытаний действия гуминовых биостимуляторов на урожайность сельскохозяйственных культур в Жамбылской области (1995–1997 г.г.)

Культуры	Площади, га	Урожайность, ц/га		Прибавка к урожаю	
		без обработки	с обработкой	ц/га	% к контролю
Озимая пшеница	3600	18,2	21,5	3,3	18,1
Озимая пшеница	850	17,6	21,2	3,6	20,5
Яровой ячмень	60	28,2	34,4	6,2	22,0
Кукуруза на зерно	120	46,4	57,3	10,4	23,5
Сафлор	35	12,1	14,8	2,7	22,3
Картофель	280	148,0	164,7	16,7	36,3
Сахарная свекла	12	332,0	380,4	48,4	14,6

Предварительные технико-экономические проработки показывают, что применение ресурсосберегающей технологии орошения овощных и кормовых культур с использованием биогумуса позволит повысить их урожайность на 15–40 %, сэкономить водные и энергетические ресурсы на 20–25 %. Имеется опыт эффективного применения биогумуса на посевах озимой пшеницы и гречихи при обязательном условии использования средств защиты растений [6].

Научно-исследовательские работы, направленные на разработку ресурсосберегающей технологии орошения сельскохозяйственных культур при использовании биогумуса, проводились на опытно-производственном участке, расположенного в предгорной пустынно-степной зоне Жамбылской области в 2003–2005 г.г. и не потеряли своей актуальности на сегодняшний день. Одним из главных вопросов исследований являлось также установление влияния различных доз внесения в почву биогумуса на урожайность двух ведущих культур овоще-кормового севооборота – томатов и кукурузы на силос (рисунки 1 и 2).

Полевые исследования были заложены и проведены в соответствии с методикой полевого опыта, в трехкратной повторности. За контроль приняты варианты без удобрений и обязательном условии применения средств защиты растений.

Посев проводили кондиционными семенами: кукурузы-гибрид ЗПСК-704 югославской селекции, томаты сорта «ТМК» – высадкой рассады. Под исследуемые культуры вносился биогумус в различных дозах. Под кукурузу – вразброс по 3, 5 и 10 т/га, под томаты – по 100, 200 и 300 г локально в каждую посадочную лунку. Способ внесения – под предпосевную культивацию кукурузы, и вручную с перемешиванием биогумуса с почвой – на томатах, способ полива – по бороздам.



Рис. 1. Фрагмент участка с рассадными томатами и внесением биогумуса



Рис. 2. Фрагмент участка с посевом кукурузы на силос и внесением биогумуса

Одним из основных показателей, влияющих на состояние почвы и продуктивность возделываемых культур, является рациональный режим орошения сельскохозяйственных культур. В таблице 2 приведены сроки и нормы поливов изучаемых культур.

Таблица 2

Режимы орошения сельскохозяйственных культур

С/х культуры	Кол-во поливов	Сроки (числитель) и нормы (знаменатель) вегетационных поливов, м ³ /га								Орос. норма, м ³ /га
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Томаты	8	20.05 200	24.05 250	7.06 300	18.06 300	3.07 350	20.07 350	5.08 400	29.08 400	2550
Кукуруза на силос	4	7.07 700	18.07 800	5.05 850	24.08 900	-	-	-	-	3250

Сложившиеся режимы орошения и различные дозы внесения биогумуса и навоза повлияли на урожайность возделываемых культур (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность сельскохозяйственных культур при орошении и внесении в почву различных доз биогумуса, ц/га

Кукуруза на силос				Томаты			
Дозы внесения биогумуса вразброс на 1га, т				Дозы внесения биогумуса в каждую лунку, г			
0	3	5	10	0	100	200	300
605	633	686	733	418	450	486	529

Применение биогумуса и доз его внесения в различной степени повлияло на урожайность испытываемых культур. Наиболее отзывчивыми оказались томаты, где наибольшая прибавка урожайности составила 26,5 %. Применение биогумуса на посевах кукурузы позволило повысить урожайность зеленой массы на 21,1 % при дозе внесения – 10 т/га.

Мониторинг плодородия орошаемых почв ПК «Юнчи», произведенный Агропромышленным концерном «Сункар» [7] показал, что почвы хозяйства мало обеспечены гумусом, легкогидролизуемым азотом и подвижным фосфором. Наиболее эффективными удобрениями, рекомендуемыми концерном, являются, прежде всего, органические, обеспечивающие восстановление структуры и плодородия почв, и повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Эта рекомендация АПК «Сункар» полностью подтверждается данными проведенного нами полевого опыта.

Библиографический список

1. *Биогумус (эффективный природный заменитель удобрений) /Составитель В.Петров. – Тараз, 1997, – 26 с.*
2. *Биогумус и красный червь /Рыжаков О. – Техника-молодежи, 2000г, №9.-С. 9.*
3. *Константинов В.М. и др. Рекомендации по применению гуминовых биостимуляторов и активированных вод при возделывании сельскохозяйственных культур на полях орошения.- Тараз, КазНИИВХ, 2001 г. – 27 с.*
4. *Якименко О.С. Промышленные гуминовые препараты: перспективы и ограничения использования. – Достижения науки и техники АПК, №4–2004 г. С.10–12.*
5. *Игонин А.М. Черви – гумус – урожай. – Достижения науки и техники АПК, №4–2004 г. С.2–3.*
6. *Тареев Р.Т., Шарафеева Ф.Д., Гайнуллин Р.М. Экономическая и энергетическая эффективность применения биогумуса при возделывании озимой пшеницы и гречихи. – Достижения науки и техники, 2000 г. №12. С. 13–14.*
7. *Отчет проведения мониторинга плодородия и определение химического состава почв в ПК «Юнчи» Жамбылского района Жамбылской области / Усипбеков М., Тулегенова А., Бурханов С. – Алматы: ТОО АПК «Сункар», 2003. -50с.*

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЧИСТОГО ПАРА НА БОГАРЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КЕНЕНБАЕВ С.Б., КИРЕЕВ А.К., ЖУСУПБЕКОВ Е.К., ХИДИРОВ А.Э.,
Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,
Алматыбак, Казахстан. E-mail: kazniizr@mail.ru

Богарное земледелие Казахстана сосредоточено в его южных и юго-восточных областях. По абсолютной высоте над уровнем моря, количеству выпадающих осадков и типам почв богарные земли подразделяются на необеспеченную богару с годовой высотой осадков 220–280 мм, полуобеспеченную – 280–400 мм и обеспеченную – от 400 и более мм. Гидротермический коэффициент составляет соответственно 0,48; 0,78 и 1,12.

Основным предшественником озимой пшеницы на богарных землях является чистый пар. Главное их агротехническое преимущество в том, что они накапливают за счет осенне-зимних осадков достаточное количество продуктивной влаги и усвояемых питательных веществ. Для озимых культур создаются условия, при которых они эффективно используют осадки двух сельскохозяйственных лет: периода парования и периода вегетации. На богарных землях юга и юго-востока Казахстана первоочередная задача – накопление и сохранение влаги в почве к периоду посева озимой пшеницы. По нашим многолетним наблюдениям на необеспеченной богаре к периоду посева озимой пшеницы в слое 0–100 см парового поля содержалось до 140 мм продуктивной влаги. Для получения всходов озимой пшеницы важное значение имеет содержание продуктивной влаги в слое почвы 0–30 см и особенно – в посевном (0–10 см) слое.

Как показывают данные, приведенные в таблице 1, перед посевом озимой пшеницы по непаровому предшественнику продуктивная влага в слое почвы 0–30 см чаще всего отсутствует и даже опускается до уровня влажности устойчивого завядания растений и ниже. Перед посевом озимой пшеницы, идущей по непаровому предшественнику в слое почвы 0–30 см содержалось 15,7–16,2 мм влаги, а по чистому пару – 33–35 мм при величине влажности завядания растений для этого слоя 20,1 мм.

Таблица 1

**Содержание влаги (мм) в слое почвы 0–30 см перед посевом озимой пшеницы
по пару и непаровому предшественнику**

Горизонт, см	Запас влаги, равный влаж- ности завяда- ния	Чистый пар		Непаровой предшественник	
		приемы обработки почвы			
		вспашка на 20–22 см	плоскорезная обработка на 20–22 см	вспашка на 20–22 см	плоскорезная обработка на 20–22 см
0–10	6,8	9,2	9,8	7,0	7,1
10–20	6,6	12,2	12,9	4,2	4,3
20–30	6,7	11,6	12,3	4,5	4,8
0–30	20,1	33,0	35,0	15,7	16,2

Таким образом, различные запасы почвенной влаги в паровом поле и непаровым предшественникам являются главной причиной большой разницы в урожае озимой пшеницы на этих полях.

По многолетним данным Казахского НИИ земледелия им. В.Р. Вильямса (ныне КазНИИЗиР) урожайность озимой пшеницы по чистому пару в условиях жесткой необеспеченной богары в среднем за 1961–1991 гг. составила 17,7 ц/га, а при размещении ее второй культурой после пара – в два раза меньше. При бессменном возделывании озимой пшеницы урожайность ее по сравнению с чистым паром снижалась в три раза (рис. 1).

В условиях же полуобеспеченной богары эффективность чистого пара, как предшественника озимой пшеницы, несколько ниже, чем на необеспеченной богаре. Если здесь средняя урожайность озимой пшеницы на варианте минимальной плоскорезной обработки чистого пара составила 30,3 ц/га, то при размещении её зерновому предшественнику – 22,0 ц/га (рис. 2).

Однако при всех своих положительных свойствах – улучшать водный режим в засушливых условиях, обеспечивать борьбу с сорняками, активизировать процессы гумификации и минерализации сложных соединений и переводить их в доступные растениям формы – чистые пары имеют и

недостатки. Это отсутствие урожая в течение года и ускорение процесса разрушения органического вещества почвы. В связи с этим иметь чистые пары в зонах достаточно обеспеченных осадками (при выпадении в год не менее 350–400 мм осадков) не всегда целесообразно. В этих зонах более целесообразно вместо паровых полей высевать какие-либо культуры и после их уборки размещать по ним озимую пшеницу. В полевых опытах в качестве предшественника озимой пшеницы и как альтернативы чистому пару нами высевался овёс. Этим самым получали дополнительный урожай овса.

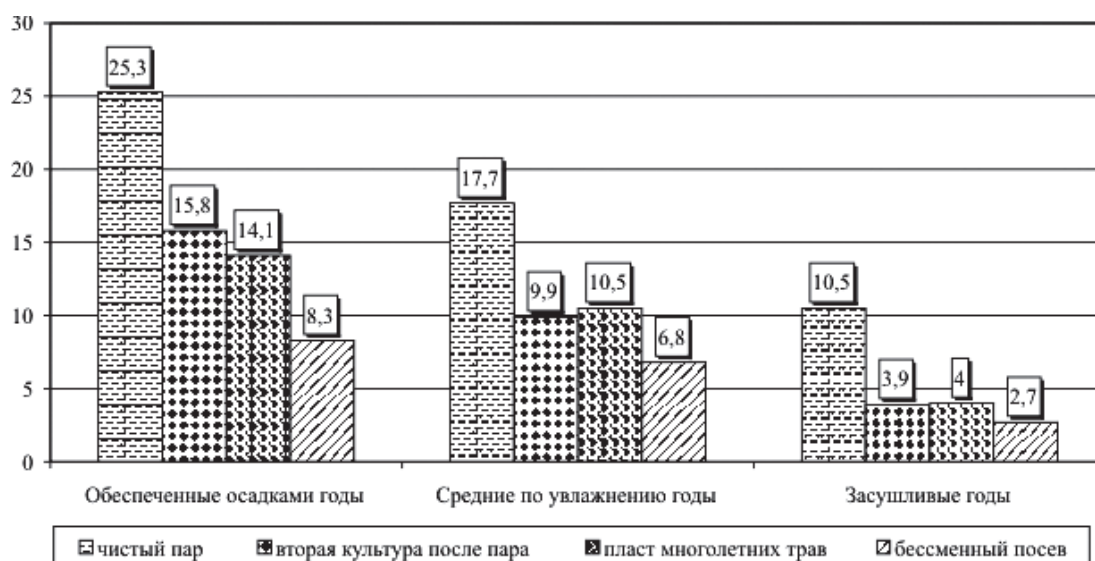


Рис. 1. Влияние предшественников на урожайность озимой пшеницы на необеспеченной богаре

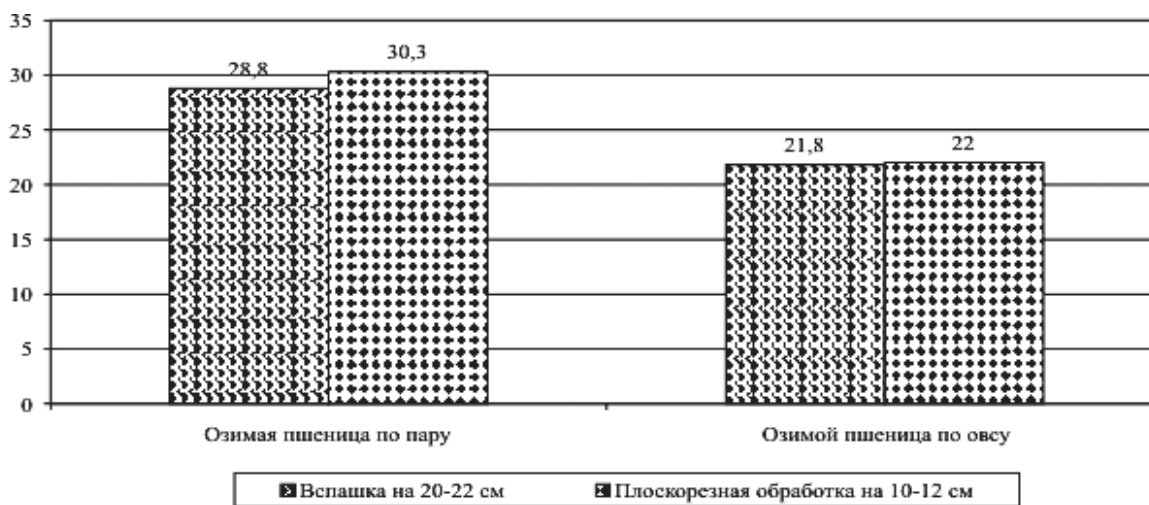


Рис. 2. Влияние предшественников на урожайность озимой пшеницы на полуобеспеченной богаре

Сравнение выхода зерна в звеньях севооборота «чистый пар – озимая пшеница» и «овёс – озимая пшеница» показало, что выход зерна в последнем случае за счёт урожая овса выше на 6,7 ц/га, или в 1,4 раза, чем в звене севооборота «чистый пар – озимая пшеница» (рис. 3).

Таким образом, на необеспеченной богаре чистые пары являются наиболее действенным средством в борьбе засухой и по своему водному режиму они приобретают здесь значение малого орошения, позволяющего получать высокие и устойчивые по годам урожаи. Поэтому, наряду с сокращением площадей чистых паров в зонах, где они менее эффективны, необходимо использовать апробированные приемы повышения эффективности этих полей. Так, нашими исследованиями установлена эффективность минимальной плоскорезной обработки чистого пара под озимую пшеницу на фоне внесения в паровое поле 30 т/га навоза и оставления измельченной соломы предшествующей пару культуры на поверхности поля.

Поверхностный способ внесения навоза на фоне минимальной плоскорезной обработки на 10–12 см обеспечил прибавку урожая озимой пшеницы на серозёмных почвах необеспеченной богары 5,8 ц/га, или на 36,7 %. В благоприятном по распределению осадков 1993 году прибавка от внесения навоза составила по приемам обработок почвы 12,7–12,9 ц/га.

Оставление измельченной соломы на поверхности поля повышало урожайность озимой пшеницы на 2,6 ц/га (рис. 4).

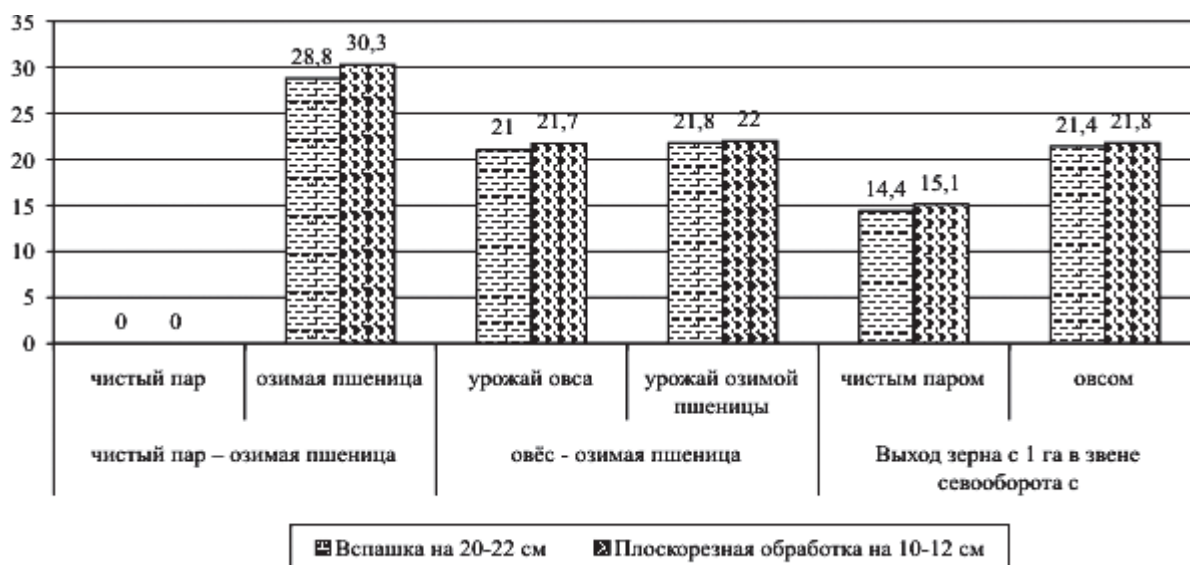
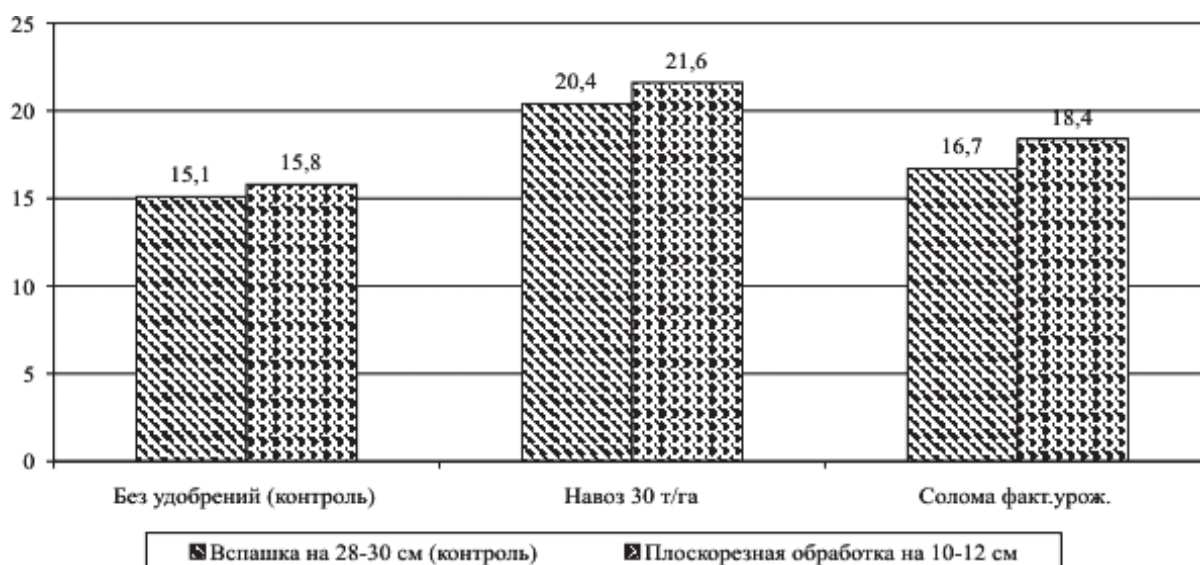


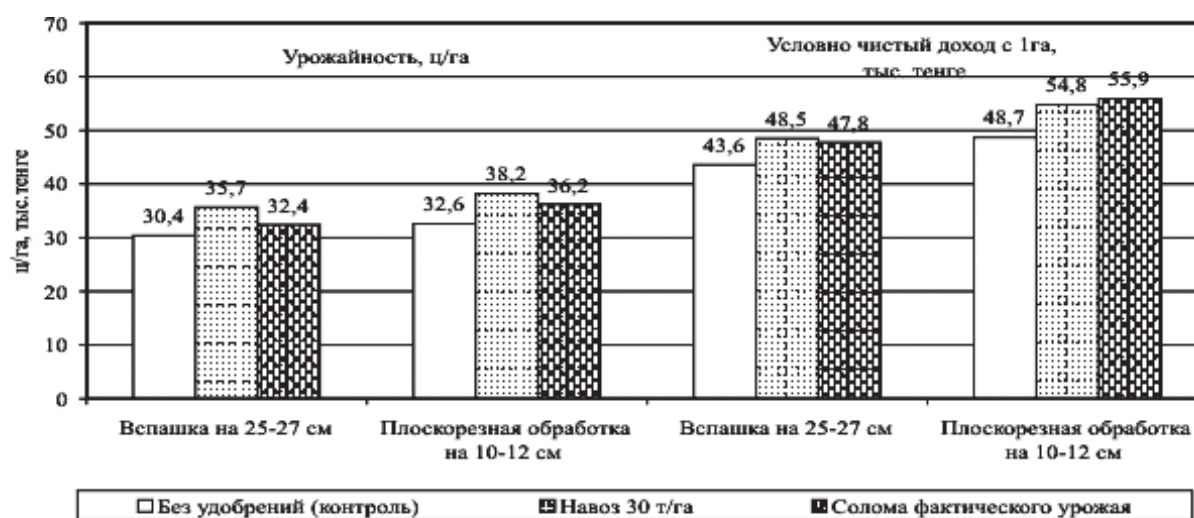
Рис. 3. Выход зерна в звеньях севооборота “чистый пар – озимая пшеница” и “овес – озимая пшеница” на полуобеспеченной богаре Юго-Востока Казахстана.



Влияние приемов обработки чистого пара, внесения навоза и оставления соломы на поверхности почвы на урожайность озимой пшеницы на необеспеченной богаре

Рис. 4. Влияние приемов обработки чистого пара, внесения навоза и оставления соломы на поверхности почвы на урожайность озимой пшеницы на необеспеченной богаре

В условиях полуобеспеченной богары также установлена высокая эффективность минимальной плоскорезной обработки чистого пара на 10–12 см по сравнению с традиционной глубокой вспашкой на 25–27 см, где прибавка урожая составила 2,2 ц/га. В отличие от необеспеченной богары на светло каштановых почвах полуобеспеченной богары, прибавка урожая от внесения навоза была ниже и составила в среднем 2,5 ц/га (рис. 5). Однако и здесь в благоприятные по увлажнению годы прибавки урожая по сравнению с контролем доходили до 6,6 ц/га.



СЛАЙД 10 -Экономическая эффективность минимизации обработки чистого пара при внесении органических удобрений

Рис. 5. Эффективность минимизации обработки чистого пара при внесении органических удобрений на полуобеспеченной богаре

В то же время в этих условиях проявилась более высокая эффективность мульчирования поверхности парового поля соломой фактического урожая предшественника: при урожайности на контроле (без мульчирования) 32,4 ц/га прибавка составила 3,8 ц/га, или 11,7 %. Этот прием является одним из самых доступных и беззатратных способов повышения эффективности чистых паров.

Таким образом, всё изложенное позволяет отметить, что в условиях необеспеченной богары эффективность чистого пара, как предшественника достаточно высокая и севообороты в этой зоне должны быть обязательно с чистым паром.

В условиях же полуобеспеченной и обеспеченной осадками богары севообороты с полем чистого пара по выходу зерна с единицы севооборотной площади уступают севооборотам без чистого пара.

УДК 633.11. „324“ : 631.582

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА БОГАРЕ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

КИРЕЕВ А.К., ЖУСУПБЕКОВ Е.К., ТЫНЫБАЕВ Н.К., ГЕРОК Е.А.,

Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алматы, Казахстан. E-mail: kazniizr@mail.ru

В юго-восточных областях Казахстана озимая пшеница является основной зерновой культурой. С учетом биологических особенностей посева её приурочены к зонам с благоприятными условиями перезимовки (наличие устойчивого снежного покрова, температура на поверхности почвы не ниже 17–20° С) и количеством осадков за период вегетации не менее 300–400 мм [1].

Наиболее благоприятные условия для возделывания озимой пшеницы имеются в южных и юго-восточных областях Казахстана, где в настоящее время размещается более 80 % её посевов в Казахстане. В северных, западных и восточных областях Казахстана озимая пшеница не получила широкого распространения, так как её посева здесь подвергаются заморозкам и часто погибают.

В начале 50-х годов в Казахстане озимая пшеница возделывалась на площади 500–600 тыс. га, а урожайность колебалась от 4–5 до 14–15 ц/га.

В 1991 году посевные площади озимой пшеницы в Казахстане составляли 1202 тыс.га, в том числе в северных областях 100–150 тыс.га, в Восточно –Казахстанской области её посевные площади колебались от 20 до 80 тыс.га [2].

Однако в последние годы площади зерновых культур в юго-востоке Казахстана регионе стали заметно уменьшаться. Так, если в 2003 году посевные площади пшеницы составляли в Алматинской области 259,1 тыс.га, то к 2009 году они уменьшились на 58,8 тыс.га, а в Жамбылской области за это же время – более чем в 2 раза (от 263,2 тыс.га до 113,6 тыс.га).

В среднем за 2006–2012 годы посевные площади озимой пшеницы в Алматинской области составили 162,2 тыс.га, а в Жамбылской за эти же годы 154,9 тыс.га.

Многолетняя практика земледельцев юго-востока Казахстана показала, что озимая пшеница даёт более устойчивые и более высокие урожаи по сравнению с яровой. И даже при размещении её по непаровым предшественникам она значительно урожайнее яровой пшеницы. Об этом свидетельствуют наши данные, полученные в условиях полуобеспеченной богары: если урожайность яровой пшеницы в среднем за 2002–2014 годы составила 15,3 ц/га, то урожайность озимой пшеницы была выше на 7,0 ц/га, а в отдельные годы преимущество было ещё большим. Так, в 2007 году оно составило 10,0 ц/га, а в 2009- 13,0 ц/га.

Богарные земли Казахстана сосредоточены в основном в Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областях, где размещается около 2,8 млн га богарной пашни. По годовой высоте атмосферных осадков богарные земли подразделяются на необеспеченную богару, где выпадает от 220 до 300 мм осадков (площадь пашни 1,8 млн га, или 64 % от всей богарной пашни); полуобеспеченную с годовой суммой осадков 280–400 мм (0,7 млн га пашни, или 27 %) и обеспеченную – от 400 мм и выше (0,3 млн га, или 11 %). Главной особенностью режима выпадения осадков является приуроченность их максимума к весеннему периоду, а минимума – к летнему. Зимние осадки составляют 15–25 % от годовой суммы, на летние осадки приходится немногим более 20 % и столько же на долю осенних. Максимальные запасы влаги в почве формируются к началу весенних полевых работ. Высокая температура и низкая относительная влажность воздуха способствуют интенсивному испарению влаги, усиленной транспирации воды растениями и иссушению почвы. Испаряемость за тёплый период (апрель -октябрь) достигает 1000 мм на светло-каштановых почвах и 1300–1600 мм на серозёмах, что превышает сумму осадков за этот период в 4–5 раз.

Почвенный покров зоны необеспеченной богары представлен в основном светлыми и обыкновенными серозёмами. Светлые серозёмы занимают нижнюю пустынную часть предгорной равнины на абсолютной высоте от 200–400 до 600–700 м. Легкий механический состав определяет податливость этих почв к ветровой эрозии и необходимость почвозащитных мероприятий. Обыкновенные серозёмы располагаются на высоте от 600–700 до 900–1000 м. Богарная пашня в подзоне обыкновенных серозёмов занимает площадь около 1100 тыс.га. Богарные серозёмы обладают небольшой (15–20 см) мощностью гумусового горизонта с содержанием гумуса в пределах 0,9–1,3 %.

Почвенный покров зоны полуобеспеченной осадками богары представлен преимущественно светло-каштановыми почвами с содержанием гумуса в пахотном слое 1,9–2,3 %.

В течение длительного времени считали, что основным предшественником озимой пшеницы на богарных землях юго-востока Казахстана являются чистые пары. Однако при этом не учитывали природно-климатические особенности различных зон богарного земледелия, которые отличаются друг от друга как почвенным покровом, так и количеством выпадающих осадков, являющихся здесь единственным источником создания запасов почвенной влаги.

Многолетние исследования Казахского НИИ земледелия, проведённые на серозёмных почвах в зоне необеспеченной богары, где среднегодовая высота осадков составляет 243 мм, показали высокую эффективность чистого пара в качестве предшественника озимой пшеницы по сравнению с непаровыми предшественниками. Агротехническое значение чистого пара в зоне необеспеченной богары обуславливается особенностями её климата: здесь к периоду уборки возделываемых культур полностью исчерпываются запасы влаги на всю глубину корнеобитаемого слоя, а влажность верхних слоёв почвы опускается ниже уровня влажности завядания растений. К тому же во второй половине лета и в начале осени осадков почти не бывает и поэтому возникают трудности с получением всходов озимой пшеницы по непаровым предшественникам. Они, как правило, появляются только после осенних осадков или весной следующего года.

Иные условия водного режима почвы складываются в паровом поле. По нашим многолетним данным, здесь к периоду посева озимой пшеницы в слое почвы 0–100 см содержится до 120–130 мм продуктивной влаги. Различные запасы почвенной влаги в паровом поле и непаровым предшественникам являются основной причиной большой разницы в урожае озимой пшеницы на этих полях. Как правило величина урожая озимой пшеницы по чистому пару на необеспеченной богаре в 1,5–2,0 раза выше, чем по непаровым предшественникам, в засушливые годы эта разница увеличивается почти в три раза, а по сравнению с бессменным посевом – почти в четыре раза.

В условиях же полуобеспеченной богары с годовой высотой осадков 400 и более миллиметров эффективность чистого пара значительно ниже, чем на необеспеченный богаре (рис.1).

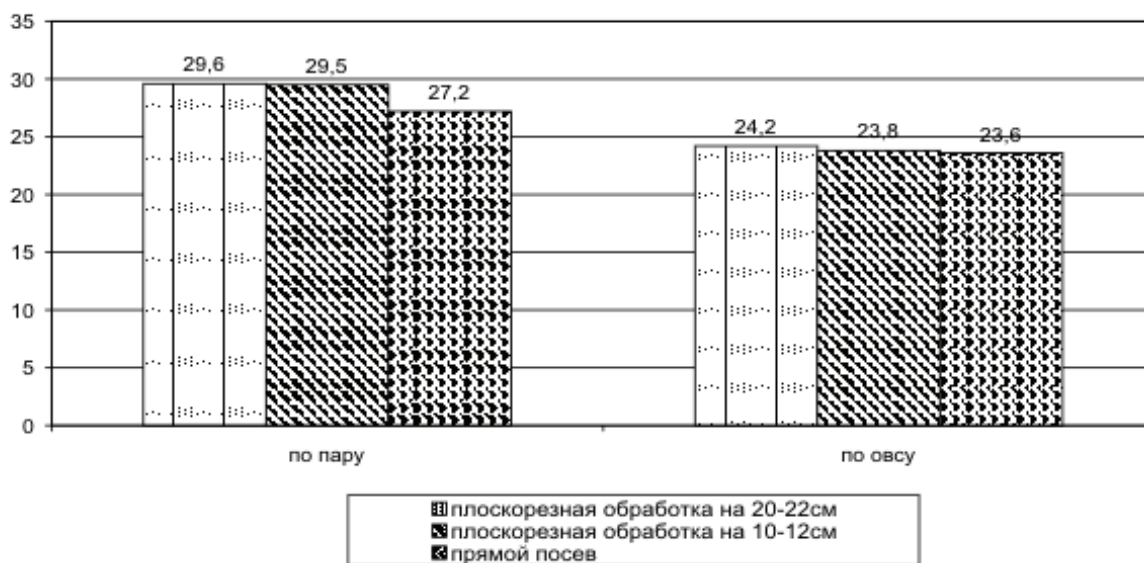


Рис. 1. Влияние предшественников и приёмов обработки почвы на урожайность озимой пшеницы на полуобеспеченной богаре (в ср. за 2012–2014гг.)

Если здесь урожайность озимой пшеницы в среднем по всем приёмам обработок почвы по чистому пару составила 28,8 ц/га, то по непаровому предшественнику (овсу) – меньше всего на 4,9 ц/га.

На рисунке 2 приводится урожайность озимой пшеницы по различным предшественникам на полуобеспеченной богаре.

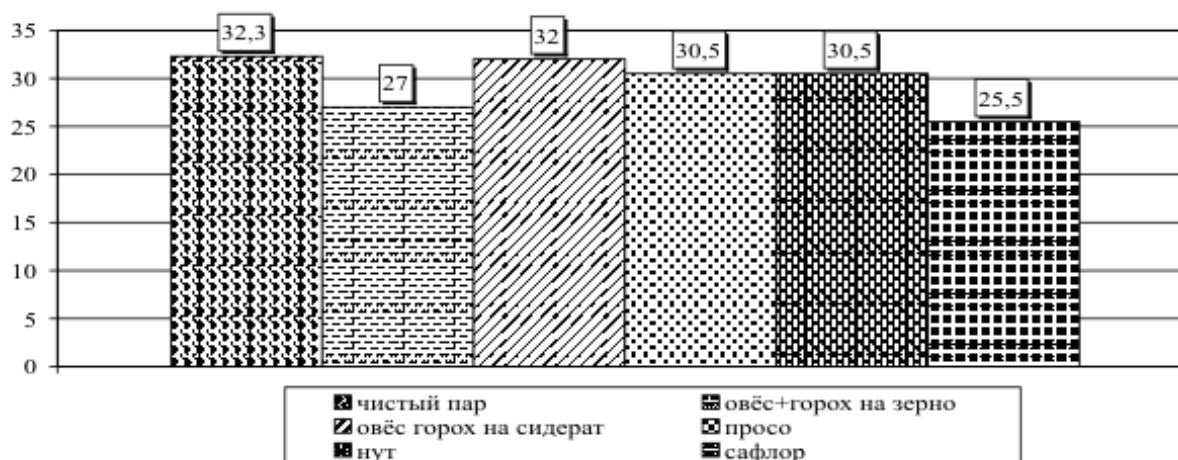


Рис. 2. Влияние предшественников на урожайность озимой пшеницы (ц/га, в ср. за 2012–2014гг.)

Как видно из этих данных в условиях полуобеспеченной богары урожайность озимой пшеницы по горохоовсяному предшественнику, возделываемому на сидерат не уступала урожайности по чистому пару, а при возделывании смеси гороха с овсом на зерно урожайность озимой пшеницы снижалась на 5,0–5,2 ц/га. Хорошими предшественниками озимой пшеницы показали себя просо и нут, после которых урожайность составила 30,5 ц/га.

Значительное снижение урожайности отмечено при посеве озимой пшеницы по сафлору. По сравнению с паровым предшественником это снижение составило 6,8 ц/га. Объясняется это тем, что после этой культуры, имеющей мощную стержневую корневую систему и длительный вегетационный период, к посеву озимой пшеницы запасы почвенной влаги почти полностью исчерпываются. В связи с этим возникают трудности, связанные с получением нормальных всходов озимой пшеницы по этому предшественнику.

Таким образом, в условиях полубеспеченной осадками богары, где годовая высота осадков составляет 400 и более миллиметров, чистый пар как предшественник озимой пшеницы не всегда эффективен и вместо него следует высевать смесь гороха с овсом с возделыванием на сидерат и зерно, а также просо, овёс в чистом виде и нут.

Библиографический список

1. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. // М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – 303 с.
2. Зенкова Е.М., Саурганбаев К.О., Тогаев Б.Ж. // Озимая пшеница в Казахстане, Алматы, 1996. – 172 с.

УДК 633.172:631.874 (574.2)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОСА НА ЗЕЛЕНОЕ УДОБРЕНИЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

КИЯС А.А.,

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
Шортанды, Казахстан, E-mail: tsenter-zerna@mail.ru*

В условиях рынка особое значение имеет диверсификация производства, т.е. переход к многопрофильному производству с широкой номенклатурой выпускаемой продукции в ответ на спрос покупателей. Для этого Казахстан имеет большие возможности стать крупным поставщиком на мировой рынок растениеводческой и животноводческой продукции с высоким качеством, а также значительно увеличить объемы производства необходимых обществу сельскохозяйственной продукции за пределами страны.

Для обеспечения населения страны высококачественной продукцией растениеводства и животноводства и их конкурентоспособности на мировом рынке требуется проведение исследований с использованием достижений науки и передового опыта на лучших хозяйствах данной зоны.

При вступлении в ВТО (Всемирная Торговая Организация) перед Казахстаном встает проблема защиты отечественных товаропроизводителей, которым будет нелегко конкурировать с недавно организованной в таможенном союзе трех государств, а также на мировом сельскохозяйственном рынке.

В связи с этим научные исследования по изучению приемов возделывания и запашки проса для возделывания проса на зеленое удобрение в условиях Северного Казахстана являются актуальными.

Научные исследования проводились в 2008–2011 гг. на южных карбонатных черноземах Акмолинской области. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,6 %. Повторность опыта – трёхкратная. Размещение делянок рендомизированное. Площадь делянки – 600 м².

В процессе исследований изучены особенности технологии возделывания проса на зеленое удобрение в условиях Северного Казахстана, которые указаны далее.

Особенности технологии возделывания проса на зеленое удобрение в сидеральном севообороте. В первой половине лета, когда всходят основные ранние и поздние яровые сорняки, проводится одна мелкая плоскорезная обработка почвы с целью подрезания сорной растительности. Вторую обработку (5–6 см) проводят одновременно с посевом проса в первой декаде июля. Способ посева рядовой. Норма высева проса 6–8 кг/га. Глубина заделки семян 5–6 см. В фазе цветения за один прием, просо запахивают на зеленое удобрение двухъярусным плугом ПЯС-1,4 на глубину 30–35 см, где её укладывают на дно борозды. Запахивание сидератов таким способом обеспечивает анаэробные условия для разложения их биомассы. Это, в свою очередь, создает неблагоприятные условия для семян сорняков, они теряют жизнеспособность и погибают.

Результаты сравнительных испытаний использования чистого и сидерального пара (летний посев проса) приведены в таблице 1.

Результаты исследований (за 2008–2011 гг.) снегосъемки показывают, что высота снега по сидеральному пару больше, чем по чистому пару и составила 20,4 см. По чистому пару накопление продуктивной влаги в почве происходит в основном в первую зиму парования и перед уходом в зиму в слое почвы 0–100 см, она в среднем за 4 года достигла 123,0 мм (табл. 1). После второй зимы перед посевом по чистому пару накопление влаги составило 95,7 мм, то есть по сравнению перед уходом в зиму содержание количества продуктивной влаги в почве уменьшилось на 27,3 мм.

В чистых парах накопленная продуктивная влага теряется при обработке, и происходит испарение влаги, особенно в летний период.

Таблица 1

Сравнительная характеристика основных агрономических показателей (среднее за 2008–2011 гг.)

Показатели	Чистый пар	Сидеральный (просо) пар
Высота снега, см	12,3	20,4
Запасы почвенной влаги в слое почвы 0–100 см, перед уходом в зиму, мм	123,0	54,4
Запасы почвенной влаги в слое почвы 0–100 см, перед посевом, мм	95,7	98,5
Содержание нитратного азота (NO ₃) в слое почвы 0–40 см, перед посевом пшеницы, кг/га	74,0	60,0
Содержание подвижного фосфора (P ₂ O ₅) в слое 0–20 см, перед посевом пшеницы, кг/га	32,0	23,0
Всего сорняков (после обработки пара и заправки просо), шт./м ²	19,6	16,6
Из них многолетних (после обработки пара и заправки просо), шт./м ²	4,1	3,9
Урожайность зеленой массы просо, ц/га	-	135,6
Выход зерна с 1 га пашни (пшеницы), ц/га	16,5	16,8
Затраты на пары 1га площади	9100	8100
Всего затраты на 1 га севооборотной площади, тыс. тенге на 1га,	32500	19324
Чистый доход с 1 га севооборотной площади, тыс. тенге на 1га	8870	18900

Перед уходом в зиму по сидеральному пару выпало 54,4 мм осадков, а на следующий год вариант перед посевом проса на зеленое удобрение накопил до 98,5 мм почвенную влагу или 44,1 мм больше от исходного показателя.

Таким образом, накопленная влага перед посевом продуктивнее используется для формирования зеленой массы проса на зеленое удобрение.

Использование однолетних культур проса на зеленое удобрение показали очень хорошие результаты в годы исследований. Особенно возделывание проса на зеленое удобрение даёт возможность получения в сравнительно короткий срок высокого урожая зеленой массы до 135,6 ц/га. За годы парования по чистому пару показатель выхода растениеводческой продукции в пашне зернопарового севооборота отсутствует.

Наблюдения показали, что содержание нитратного азота после заправки проса на зеленое удобрение в слое почвы 0–40 см достигало до 60,0 кг, и подвижного фосфора в слое почвы 0–20 см до 23,0 кг на 1га пашни. Также после внесения минеральных удобрений по чистому пару содержание нитратного азота составило 74,0 кг, подвижного фосфора в слое почвы 0–20 см – 32,0 кг на 1 га пашни.

Заправка зеленой массы проса на зеленое удобрение равномернее обогащает почву органическим веществом, и разлагается значительно быстрее, по сравнению с внесением органических удобрений.

Многokратная обработка парового поля не уничтожает сорные растения, в частности корнеотпрысковые сорняки, а наоборот размножает их за счет деления на отрезки корней и корневищ, ежегодно отрастая подземными и вегетативными органами (4,1 шт./м²) на следующей год. Где посеяны посевы проса на зеленое удобрение при заправке одновременно уничтожаются корни многолетних и однолетних сорняков (3,9 шт./м²), не допуская их созревания до обсеменения за вегетационный период.

Таким образом, за годы наблюдений при плоскорезной обработке численность многолетних сорняков не уменьшалась по сравнению с заправкой проса на зеленое удобрение.

Сидеральный пар (просо) по выходу зерна в пашне не уступает чистым парам. Выход зерна с 1 га пашни яровой пшеницы по двум предшественникам был почти одинаковым, и составил в пределах 16,5–16,8 ц/га.

Затраты на 1 га севооборотной площади были низкие у сидерального пара (8100 тенге), по сравнению с чистым паром (9100 тенге). При подготовке чистого пара основные затраты 1 га севооборотной площади составили: 4-х кратная обработка парового поля на глубину 10–12 см, транспортировка, внесение удобрений в паровое поле на глубину 12–14 см и осенняя глубокая обработка почвы на глубину 25–27 см.

Заклучение. Годы исследований показали, что посевы проса используют выпавшие все атмосферные осадки для формирования максимальной биомассы растений, а в чистых парах влага теряется при обработке с испарением, особенно в летний период.

Возделывание проса на зеленое удобрение производится непосредственно в поле, и даёт возможность получения в сравнительно короткий срок высокого урожая зеленой массы, богатой азотистыми соединениями, которые способны разлагаться в короткие сроки и достаточно обеспечивать почву питательным дешевым органическим веществом для использования последующих культур (зерновых).

Замена чистого пара с запашкой проса на зеленое удобрение экономически выгодно в производстве, в связи с возрастающей стоимостью минеральных удобрений и экологически безопасно, что способствует снижению затрат энергоресурсов и себестоимости возделываемых культур.

Однако на чистых парах азот за сезон за счет чрезмерной минерализации накапливается, в результате чего избыточная минерализация способствует вымыванию доступных питательных веществ, в итоге теряется безвозвратно из-за интенсивной механической обработки почвы, которые так нужны для растений при вегетации.

УДК 631.81.095.337

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, НА КАЧЕСТВО И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**КЛЯЧИНА С.Л., ПУЗЫРЕВА М.Л., АКИМОВА А.В., ЛЕОНОВА Н.И.,
БУРДЕНОВА Т.В., ЗОТИКОВА А.П.,**

Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа,

Томский государственный университет, Россия. E-mail: sibniit@mail.tomsknet.ru

Общая площадь применения микроэлементов в мире – более 600 млн га. В странах агролидерах (Канада, Бразилия, США) в течение последних 50 лет использование микроэlementных препаратов в посевах обязательно [1].

Микроэлементы участвуют во всех процессах роста, развития растений и формирования урожая, влияют на его качество и размеры [1]. Большинство микроэлементов – активные катализаторы, ускоряющие ряд биохимических реакций, и обязательные компоненты многих ферментов. Обработка семян микроэлементами запускает в зерновке процессы обмена веществ, способствующие реализации урожайных свойств с ранних стадий развития [2,3]. Кроме того, микроэлементы повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды и увеличивают их иммунитет против бактериальных и грибных болезней [3].

Интенсивная химизация сельского хозяйства, направленная на максимальное повышение урожайности выращиваемых культур, сопровождается увеличением выноса всех питательных веществ, включая микроэлементы. Это повышает потребность в микроудобрениях на почвах не только с недостаточным, но и умеренным содержанием микроэлементов в доступной растениям форме [4].

Исследования с целью определения влияния удобрений содержащих микроэлементы на урожайность зерновых культур в условиях Томской области проводили в 2011–2014 гг. в пятипольном севообороте: пар – пшеница– пшеница – суданко-бобовая смесь – ячмень. Почва серая лесная среднеподзоленная среднесуглинистая, содержание гумуса 3,9–5,2 %, $N-NO_3 + NH_4$ – 7,6– 11,9 мг/кг; подвижного P_2O_5 – 16,1 мг/100г; обменного K_2O – 10,4 мг/100г, характеризуется низкой обеспеченностью подвижными формами микроэлементов (молибден, медь, магний, бор) [5].

Комплексные удобрения, содержащие микроэлементы: гидромикс 200 г/т, акварин 5 и акварин 9 по 2 кг/т использовали для предпосевной обработки семенного материала.

Применение гидромикса и акварина 9 снизило ИДК зерна пшеницы, что позволило отнести его ко 2 классу. В остальных вариантах зерно соответствовало 3 классу качества.

Использование удобрений, содержащих микроэлементы, позволило повысить качественные показатели урожая зерновых культур. На фоне их применения содержание клейковины в зерне пшеницы увеличилось на 3,4–5,6 %, протеина в зерне ячменя – на 1,3–1,6 % (табл. 1).

Таблица 1

Влияние удобрений, содержащих микроэлементы на содержание клейковины в пшенице и протеина в ячмене, %

Вариант	Пшеница, клейковина, %	Ячмень, протеин, %
Фон	24,4	11,8
Фон + гидромикс	27,8	13,3
Фон + акварин-5	28,0	13,1
Фон + акварин-9	30,0	13,4

На фоне использования удобрений, содержащих микроэлементы, высота растений пшеницы увеличивалась на 2,0–5,4, ячменя – на 2,3–4,6 см.

Удобрения, содержащие микроэлементы, оказали влияние на развитие продуктивной части пшеницы и ячменя, увеличивая количество зерен в колосе. Применение акварина 9 в дозе 200 г/т способствовало максимальному росту числа зерен в колосе и массы 1000 семян пшеницы на 1,9 г, ячменя – на 3,4 г.

На фоне внесения мочевины в дозе N_{45} применение удобрений, содержащих микроэлементы, способствовало формированию значительных прибавок урожаев зерновых культур. Сбор зерна пшеницы увеличился на 9,4–18,9 %, ячменя – на 24,0–28,6 %, зеленой массы смеси суданки с бобами – на 6,8–13,4 %. Наибольшая прибавка урожая пшеницы, ячменя была получена от применения акварина 9 2 кг/га (табл.2).

Таблица 2

Влияние удобрений, содержащих микроэлементы, на урожайность культур в севообороте

Вариант	Пшеница		Ячмень	
	урожайность, т/га	прибавка, %	урожайность, т/га	прибавка, %
Фон	1,80	-	2,71	-
Фон + гидромикс	1,97	+9,4	3,36	+24,0
Фон + акварин-5	2,08	+15,6	3,32	+22,5
Фон + акварин-9	2,14	+18,9	3,43	+28,6
НСР05	0,11		0,52	

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о перспективности применения удобрений, содержащих микроэлементы в условиях сельскохозяйственного производства Томской области. Для формирования высокого урожая качественного зерна пшеницы наиболее эффективно применение акварина 9 в дозе 2 кг/т, ячменя – гидромикса в дозе 200 г/т и акварина 9 в дозе 2 кг/т. Прирост урожайности в среднем составил 0,3 и 0,6–0,7 т/га соответственно. Содержание клейковины в пшенице увеличилось с 24 до 27–30 %, а белковая питательность ячменя – на 1,5 %.

Библиографический список

1. *Инновационные технологии минерального питания* [Электронный ресурс]. – http://agkultura.ru/files/others/VOLSKI_BIOMIM.
2. Подколзин А.И. Системы удобрения в севооборотах юга России: учебное пособие для студентов агрономических специальностей. Ставрополь: ГОУ Ставропольская ГСХА, 2001. 352 с
3. *Самотенко А.С.* Влияние микроэлементов и серы на урожайность и качество озимой пшеницы в условиях типичного и обыкновенного чернозёмов Воронежской области: автореф. дис. на соиск. уч. ст. к.с.-х.н. М., 2011. 116 с.
4. *Микроэлементы в сельском хозяйстве/* под ред. С.Ю.Булыгина. Дніпропетровськ: «Січ», 2007. 100 с.
5. *Ермохин Ю.И.* Почвенная диагностика обеспеченности растений макро- и микроэлементами на черноземах Сибири: учеб. пособие. Омск: Изд-во ОмСХИ, 1987. 60 с.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

КОНОПЬЯНОВ К.Е., КАНАПЬЯНОВ С.К.,
Павлодарский НИИСХ, Инновационный Евразийский университет,
г. Павлодар, Казахстан. e-mail: 87051063045@mail.ru

Широко используемая на северо-востоке Казахстана система земледелия с зернопаровыми севооборотами обнаруживает ряд существенных недостатков. Основным из них, кроме известных, является впервые установленное, развитие на неорошаемых пахотных землях процессов засоления и осолонцевания почв. Ранее при переводе угодий из целинного в пахотное состояние и впоследствии при построении зональной агротехнологии, в силу объективных и субъективных причин, не были учтены особенности генезиса почв региона и ряд факторов природной системы. Например, исследованиями выявлено, что материнская порода зональных почв высокозасолена и близко расположена к дневной поверхности, что является фактором, требующим учета при использовании земель в системе пашни. Так как, данные особенности региональных почв, имеют место на фоне высокой засушливости климата, где примерно на 75 % территории северо-востока Казахстана, ГТК составляет 0,5–0,7 и меньше, а на остальной около 25 % площади этот показатель едва достигает 0,8–0,9.

Возможное взаимодействие между собой приведенного выше комплекса факторов в жестких сухостепных условиях и, вероятное, отрицательное воздействие их на плодородие почв при традиционных подходах к использованию земель не прогнозировалось. Система использования пашни и построение агротехнологий на северо-востоке Республики производилось по единой шаблонной технологии, как по всему Северному Казахстану. Однако такой подход к использованию пахотных земель и результаты длительного применения на практике традиционных агротехнологий, в настоящее время показывают явную их неприемлемость. Так как на неорошаемой пашне вызывается развитие весьма опасных в экологическом и экономическом отношении процессов засоления почв.

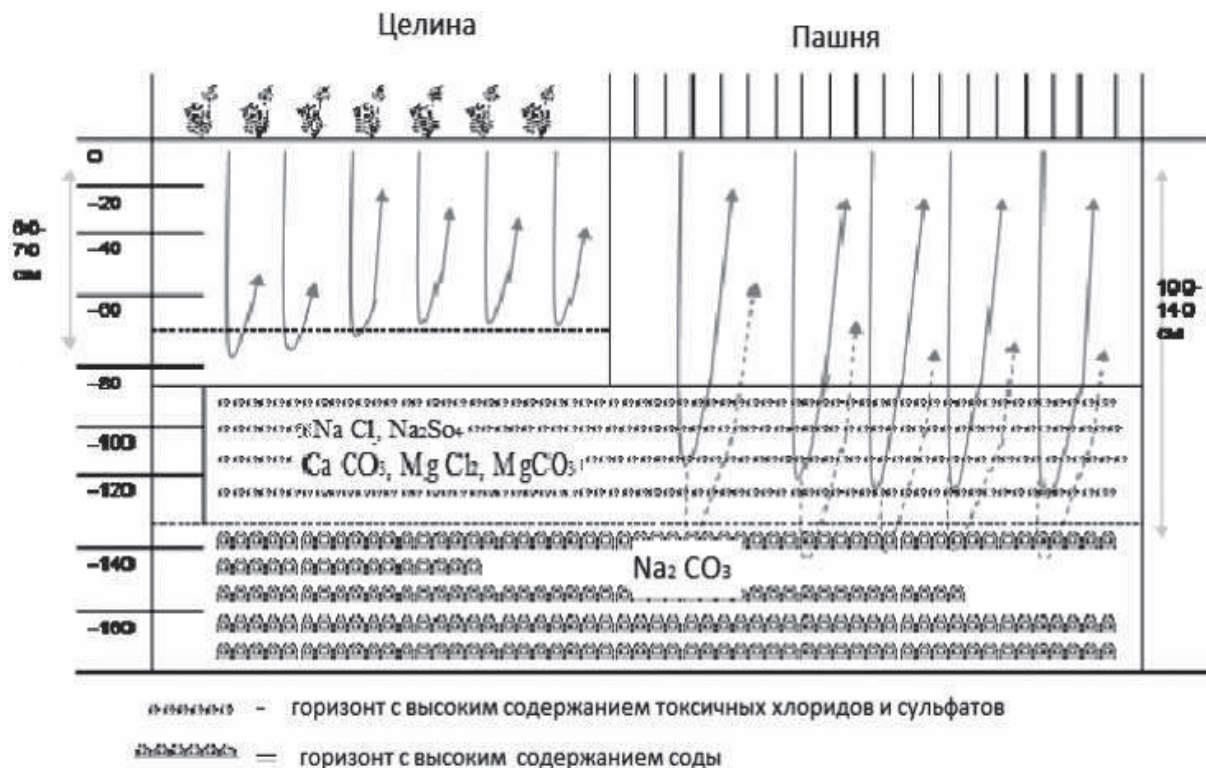


Рис. 1. Особенности нисходящего и восходящего движения почвенной влаги в условиях сухой степи на пашне в отличие от целины.

Результатами исследований выявлен механизм засоления почв, который приведен на рисунке 1, отличающийся от известных механизмов, наблюдаемых на орошаемых землях. Как видно из рисунка, динамика нисходящих и восходящих токов почвенной влаги, которая влияет на величину урожая полевых культур в засушливых условиях, значительно изменяется при переводе земель из целинного состояния в систему пахотного использования. Причины их вытекают из наличия на целинных угодьях многовидовых естественных растительных сообществ, которые отсутствуют на пахотных землях. На целине после схода снега естественная растительность рано пробуждается. Биологическая особенность их состоит в эволюционной приспособленности к интенсивному отрастанию и развитию в относительно холодной почве ранневесеннего периода. В связи с этим, на фоне быстрого нарастания положительных температур воздуха весной, они потребляют на процессы отрастания, кущения, ветвления и для дальнейшего развития большое количество влаги растаявшего снега. В результате, объёмы нисходящих токов почвенной влаги весной значительно уменьшаются по сравнению с пашней, вследствие этого они проникают только до глубины 60–70 см, затем с наступлением майско-июньской засухи, переходят в восходящий ток. А токсичные соли NaCl , Na_2SO_4 , залегают в среднем на глубине 85–135 см, при допустимом пределе 0,2 %, фактически содержатся 1,45 %. А в слое 135–165 см содержание соды Na_2CO_3 превышает допустимый предел в 11 раз. То есть на целинных угодьях переход нисходящих токов в восходящие, происходит в основном в досолённых слоях, что предотвращает развитие процессов засоления почв.

Совершенно по-другому, изменяется механизм динамики нисходящих и восходящих токов воды при переводе земель из целинного состояния в систему пашни. Здесь в связи с отсутствием природной растительности почвенная влага проникает до 100–140 см и ниже, то есть достигает солёных горизонтов. Поэтому восходящие токи воды особенно в период майско-июньской засухи, поднимаются из слоев обогащенных токсичными солями, что приводит к развитию процессов выноса и накопления этих солей в верхних слоях почвы.

На неорошаемой пашне особенностью этих процессов является то, что накопление солей в почвах идёт медленно и в течение многих лет. Опасность и скрытность этих видов деградации почв состоит в том, что в течение длительного периода они, имея нарастающую динамику, остаются незамеченными. Обстоятельства, приводящие к этим плачевным результатам, имеют объективные и субъективные причины. Объективные – состоят в том, что в течение этого периода изредка наступают благоприятные по осадкам годы, когда происходит резкое повышение урожайности всех культур. Увеличение урожайности в такие годы происходит в связи с разбавлением концентрации солей в почвенном растворе, что улучшает работу корневой системы растений. Но при этом накопленные токсичные соли не исчезают и они не промываются в нижние горизонты. В сухостепных условиях этого не происходит, так как объёмы выпадаемых осадков в лучшем случае промачивают 0–25 см слой почвы. Поэтому, с наступлением обычных засушливых годов в почвенном растворе, высокая концентрация токсичных солей вновь восстанавливается, а урожаи снова становятся невысокими и нестабильными. Первые признаки, происходящих процессов засоления почв, проявляются изреживанием посевов, например яровой пшеницы, как это видно на рисунке 2.



Рис. 2. Первые видимые признаки прогрессирующего засоления почв, приводящие к изреживанию посевов яровой пшеницы

Субъективные причины состоят в том, что под влиянием повышенных урожаев наблюдаемых в благоприятные годы, сформировалось ошибочное мнение, что в почвах никаких негативных процессов не происходит и, в силу иллюзии создаваемых увлажненными годами, логика построения агротехнологий оставалась и остаётся в плену традиционных подходов.

В последующие годы, изреживаемость посевов возрастает, как приведено на рисунке 3. Ещё дальше с годами, концентрация солей в почвенном растворе настолько увеличивается, что посевы, в том числе пшеницы, перестают формировать всходы (рисунк 4).

Теперь на этих землях даже при внесении 60 тонны навоза на 1 га посевы пшеницы не формируют всходов, то есть не удается восстановить их плодородие. Поэтому в регионе целесообразно переходить к замене зернопаровых севооборотов на зернотравяные, в структуре которых существенную долю должны занять фитомелиоранты донник, эспарцет и их смеси с житняком, пыреем сизым. Чистые пары заменить на донниковые.



Рис. 3. Продолжение развития засоления почв на пашне приводит к ещё большей изреженности посевов яровой пшеницы



Рис. 4. Дальнейшее развитие засоления почв приводит к отсутствию всходов и полной гибели посевов яровой пшеницы

При переходе на зернотравяные севообороты создаётся возможность размещать ценные однолетние культуры, как пшеница и другие, по пласту фитомелиорантов и их смесей со злаковыми травами. Это позволит сделать прорыв одновременно в подьёме развития земледелия и животноводства. Повысится урожайность зерновых, масличных и других культур, снизится себестоимость растениеводческой продукции, также улучшится их качество. А животноводство будет обеспечена высококачественной кормовой базой, основу которых составят бобовые и смеси бобово-злаковых растений, что позволит увеличить производство экологически чистой молочной и мясной продукции с низкой себестоимостью.

УДК 636.1,2,3,4, 575.11

СОСТОЯНИЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

КОСАНОВА Д.Е.,

*«Казахский научно-исследовательский институт животноводства
и кормопроизводства», г. Алматы, Казахстан, dkossanova@mail.ru*

В своем послании народу Казахстана Глава государства отметил важность развития отрасли животноводства и повышение ее экспортного потенциала. При этом он отметил, что мы имеем большой потенциал для создания кормовой базы животноводства мирового уровня.

В целях выполнения поставленных задач с 2011 года осуществляется реализация проекта «Повышение экспортного потенциала мясо крупного рогатого скота» начинается реализация проекта развития отрасли отгонного животноводства в рамках утвержденной программы «Агробизнес-2020».

Одним из главных факторов успешной реализации указанных целей является развитие кормовой базы и обеспечение поголовья скота полнорационными кормами.

В истории развития кормопроизводства можно выделить два этапа:

1. Простейшее использование природных травостоев (угодий);
2. Преобразование природных угодий в специальные, искусственные кормовые угодья и их улучшение.

Простейшее использование природных угодий было связано с приручением, одомашниванием животных. Скот круглый год выпасался на пастбище, и человек, наблюдая за скотом, должен был научиться давать кормовую оценку пастбищам. Отсюда возникла необходимость оценивать отдельные растения пастбищ, выделяя из них поедаемые, не поедаемые и ядовитые для скота. Первичной формой добывания корма надо, следовательно, считать умение человека разумно выбирать пастбища для скота.

Многочисленными опытами по улучшению природных кормовых угодий, проведенными в различных районах, установлена значительная эффективность ряда приемов (поверхностных без перепашки):

- 1) Внесения органических и минеральных удобрений;
- 2) Подсева культурных трав и хороших диких кормовых растений;
- 3) Борьба с сорными травами;
- 4) Уничтожения кустарников арбороцыдами;
- 5) Омоложения;
- 6) Улучшения и особенно их комплекса повышает урожай природные кормовые угодий в 2–3 раза и более.

Разработаны были методы и приемы создания высокоурожайных сеяных сенокосов и пастбищ. В связи с этим успешно разрешены многие вопросы агротехники травосеяния;

1. Установлен видовой состав многолетних кормовых растений и рекомендованы смеси их для различных природных условий;
2. Определены наиболее эффективные приемы техники посева трав;

3. Установлены дозы, сроки внесения отдельных видов удобрений и их смесей;
4. Разработаны приемы ускоренного создания сеяных сенокосов и пастбищ;
5. Разработаны приемы получения высоких урожаев кормовых растений не только на подзолистых, черноземных и каштановых почвах водоразделов, но и на солонцах и их комплексах с другими почвами, на склонах балок, песках, болотах, на тундровых почвах в лесотундре и на сероземах в пустыне;
6. Детально разработаны приемы создания высокоурожайных культурных пастбищ длительного пользования;
7. Детально разработаны приемы агротехники луговых трав.

Для успешного ведения лугопастбищного хозяйства в условиях дальнейшего развития агропромышленного комплекса страны при возросшей технической оснащенности сельского хозяйства, внедрении прогрессивных технологий производства кормов, интенсификации лугового кормопроизводства необходимо максимальное использование научных данных, передового опыта. В связи с этим специалисты по луговому кормопроизводству должны обладать глубокими знаниями, практическими навыками, широким кругозором, стремлением повышать свою квалификацию, умение организовать работу на условиях коллективного подряда. Такие качества особенно необходимы специалистам в условиях ускорения научно – технического прогресса в нашей стране.

УДК: 635.21

НОВЫЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

КРАСАВИН В.Ф., МОШНЯКОВ А.Н., КОЙБАГАРОВ Е.С., ЕРТАЕВА Б.А.,

*ТОО «Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства» Алматы,
Казахстан, krasavin.48@mail.ru*

Исследования по селекции картофеля проводились в предгорной зоне Карасайского района Алматинской области, в полевых стационарах Казахского НИИ картофелеводства и овощеводства (КНИИКО). Предгорная зона (950 м.н.у.м.) расположена на северном склоне Заилийского Алатау. Почвы – темно-каштановые и светло-каштановые, среднесуглинистые по механическому составу, развитые на лессовидных суглинках. Структура почвы рыхлая, слабовыраженная, заплывает при поливе и от дождей, образуя плотную корку, которая нарушает ее водный и воздушный режимы. Климат предгорной зоны резко-континентальный, средняя температура июля составляет + 22 – + 24°С, а января – (- 10°С -15°С). Весенние заморозки прекращаются в третьей декаде апреля и возобновляются в третьей декаде сентября – начале октября. Годовое количество осадков выпадает в пределах 250–300 мм. Зона подвержена сильному вырождению картофеля.

За 5 лет (2010–2014) отделом селекции картофеля КНИИКО было передано в государственное сортоиспытание 7 новых сортов картофеля.

Сорт Беркут (3–01–5) – среднеспелый, универсального назначения, высокоурожайный, жаростойкий, засухоустойчивый, обладает полевой устойчивостью к распространенным в Казахстане болезням, пригодный к промышленной переработке в высококачественные продукты питания и крахмал. Выдерживает 7 репродукций выращивания в зоне сильного вырождения. Куст полупрямостоячий, высокий, стебель слабоветвистый, средней толщины. Стебель окрашен антоцианом по всей длине, в поперечном разрезе округлый. Облиственность средняя. Лист мелкий, зеленый. Рассеченность листа сильная, глянецвитость слабая, опушенность слабая. Жилки, желобок пигментированы. Окраска венчика белая, венчик мелкий, махровость слабая. Клубень удлиненно-овальный, вершина тупая, глазки поверхностные, бровь сильно рассеченная. Кожура гладкая, желтая, мякоть светло-желтая, не темнеющая после резки в сыром и в вареном виде. Сорт районирован с 2014 года в Алматинской области.

Сорт Тяньшанский (8–02–5) – среднеранний, универсального назначения, высокоурожайный, жаростойкий, засухоустойчивый, обладает полевой устойчивостью к распространенным в

Казахстане болезням. Выдерживает 7 репродукций выращивания в зоне сильного вырождения, пригоден к промышленной переработке на чипсы и крахмал. Куст полураскидистый, высокий. Стебли сильноветвистые, мало их. Облиственность средняя. Листья зеленые, глянцевые, средней величины, рассеченность листа средняя, жилкование среднее, поверхностное. Венчик белый, с широкими долями, махровость наружная. Клубни желтые, округлые, кожура шершавая. Мякоть клубня желтая, не темнеющая при резке. Глазки поверхностные, не окрашенные, бровь слабо рассеченная. Сорт районирован с 2014 года в Алматинской области.

Сорт Тамыз (6–02–15) – среднеранний, высокоурожайный, жаростойкий, засухоустойчивый, обладает полевой устойчивостью к распространенным в Казахстане болезням. Выдерживает 7 репродукций выращивания в зоне сильного вырождения, пригоден к промышленной переработке на чипсы. Куст прямостоячий, высокий, стебель слабоветвистый, толстый. Стебель сильно окрашен антоцианом по всей длине, поперечном разрезе угловатый. Облиственность средняя. Лист мелкий, зеленый, опушенный. Черешок, желобок и центральная жилка пигментированы. Рассеченность средняя, глянецитость слабая. Окраска венчика белая, с широкими долями и развитыми остроконечиями, махровость слабая. Клубни желтые, округлые, кожура слегка шершавая, вершина смещенная. Мякоть клубня светло желтая, не темнеющая при резке. Глазки поверхностные, не окрашенные. Сорт проходит государственное сортоиспытание.

Сорт Сеним (8–98–5) – среднеспелый, универсального назначения, высокоурожайный, жаростойкий, засухоустойчивый, обладает полевой устойчивостью к распространенным в Казахстане болезням, пригодный к промышленной переработке в высококачественные продукты питания и крахмал. Выдерживает 7 репродукций выращивания в зоне сильного вырождения. Куст полураскидистый, средний. Стебли средневетвистые, много их. Облиственность средняя. Листья зеленые, опушенные, глянцевые, средней величины, рассеченность листа сильная, жилкование среднее. Венчик средний, краснофиолетовый, с широкими долями, махровость наружная. Клубень удлиненно-овальный. Вершина смещенная, столонный след вдавленный, розовый. Глазки поверхностные, бровь сильно рассеченная. Кожура гладкая, светло-желтая, мякоть кремовая, не темнеющая после резки. Сорт проходит государственное сортоиспытание.

Сорт Эдем (8–04–9) – ранний, высокоурожайный, жаростойкий, засухоустойчивый, обладает полевой устойчивостью к распространенным в Казахстане болезням. Выдерживает 7 репродукций выращивания в зоне сильного вырождения, пригоден к промышленной переработке на чипсы и крахмал. Куст полураскидистый, средний, стебель слабоветвистый, толстый, в поперечном разрезе округлый. Облиственность средняя. Лист средний, зеленый, глянцевый. Окраска венчика белая, с широкими долями и развитыми остроконечиями, махровость слабая. Клубни желтые, округло-овальные, кожура гладкая, вершина вдавленная. Мякоть клубня белая, не темнеющая при резке. Глазки поверхностные, не окрашенные. Сорт проходит государственное сортоиспытание.

Сорт Фёдор (10–02–02) – среднеспелый, универсального назначения, высокоурожайный, жаростойкий, засухоустойчивый, обладает полевой устойчивостью к распространенным в Казахстане болезням, пригодный к промышленной переработке в высококачественные продукты питания и крахмал. Выдерживает 7 репродукций выращивания в зоне сильного вырождения. Куст полураскидистый, высокий. Стебли средневетвистые, много их, слегка пигментированы в средней и верхней части стебля. Облиственность средняя. Листья зеленые, слегка опушенные, глянцевые, средней величины, рассеченность листа средняя, жилкование среднее, наблюдается плющелистость. Венчик средний, белый, махровость наружная. Клубень удлиненно-овальный. Вершина смещенная, столонный след вдавленный, розовый. Глазки поверхностные, розовые, бровь сильно рассеченная, окрашена. Кожура гладкая, светло-желтая, мякоть кремовая, не темнеющая после резки. Сорт проходит государственное сортоиспытание.

Сорт Памяти Лигай (84–91–3) – среднеспелый, универсального назначения, высокоурожайный, жаростойкий, засухоустойчивый, обладает полевой устойчивостью к распространенным в Казахстане болезням. Выдерживает 7 репродукций выращивания в зоне сильного вырождения, пригоден к промышленной переработке на чипсы и крахмал. Куст средний, полураскидистый, промежуточный. Стебель средней толщины в поперечном разрезе округлый, крылья прямые, зеленые, пигментирован у основания, и очень слабо пигментирован по всей длине. Венчик красно-фиолетовый. Пыльники правильные, желтые, пыльники много. Завязь не окрашена. Клубни розовые, округло-овальные, кожура слегка шершавая, вершина вдавленная. Мякоть клубня белая, не темнеющая при резке. Глазки среднеглубокие. Сорт проходит государственное сортоиспытание.

ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ НОМЕРОВ ГОРОХА КРАСНОЯРСКОГО НИИСХ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

КУДАЙБЕРГЕНОВ М.С., ДИДОРЕНКО С.В., ИДРИСОВА Г.Б.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,
Алматыбак, Ерленесова 1, e-mail: kazniizr@mail.ru*

Горох – одна из популярных зернобобовых культур. Ценность гороха обусловлена, прежде всего, богатым содержанием в его семенах высококачественного белка – в 1,5–2,0 раза больше, чем в злаковых культурах. В 1 корм. ед. зерна гороха содержится до 170 г переваримого протеина при зоотехнической норме 115–120 г. Укосные сорта гороха в зеленом конвейере кормления животных обеспечивают их в течение длительного времени ценной зеленой массой с высоким содержанием белка и незаменимых аминокислот [1].

В 1 кг гороха содержится 50 г белка, 2 г жира, 50 г сахаров, 250 мг витамина С, 10 мг каротина, 3,4 мг витамина В₁, 1,9 мг витамина В₂, 26 мг витамина РР. Употребляют горох в пищу в свежем и переработанном виде. Семена сушат, консервируют. Ботва гороха используется в животноводстве как белковый корм [2].

Основные производители этой культуры – Канада, Индия, Россия, Франция и Китай. Совокупная доля этих стран в объеме производства сушеного гороха в 2010 году составляла почти 74 %.

Посевные площади по гороху по всему Казахстану по данным 2014 года около 100 тыс.га. Большинство из них сосредоточены в Северо-Казахстанской, Костанайской и Акмолинской областях [3,4,5].

Селекцией гороха в Казахском НИИ земледелия и растениеводства занимались с 1980 года ученые Карягин Ю.Г., Жанысбаев Б.М., Паншина В.П., Ивашкина Г.Д. Ими созданы сорта (Шал, Усач Казахстанский 871), которые допущены к использованию в Костанайской, Алматинской, Восточно-Казахстанской областях.

Селекция гороха ведется по следующим направлениям: повышение продуктивности, неосыпаемость, изменение архитектоники растения; повышение технологичности его возделывание; селекция безлисточковой мутации; устойчивость к полеганию, повышение содержания белка.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2014 году на полевых стационарах отдела зернобобовых культур Казахского НИИ земледелия и растениеводства (КазНИИЗиР). Полевые стационары КазНИИЗиР расположены в Алматинской области, находящейся на высоте 740 метров над уровнем моря, 43°15' с. ш., 76°54' в. д.

Селекционный материал гороха был предоставлен зав. отделом зернобобовых культур Красноярского НИИ сельского хозяйства, к. с-х. наук Чураковым А.А. Посев был произведен 10 апреля. Учетная делянка 2 кв м. 4 рядковый посев, междурядье 30 см. В качестве стандарта использован отечественный сорт гороха Шал, допущенный к использованию в Алматинской области.

Посев и анализ сортов сои проводили по общепринятым методикам (Доспехов Б.А., 1973) [6].

Структурный анализ – по методике Н.И. Корсакова (Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О. П., 1968) [7]. При изучении исходного материалы велись фенологические наблюдения с отметкой основных периодов: всходы, цветение, налив бобов, созревание. При проведении структурного анализа изучались основные признаки продуктивности – высота растения, высота прикрепления нижних бобов, количество бобовых ветвей, количество продуктивных узлов, количество бобов с растения, масса семян с растения и масса 1000 семян.

Температурный режим вегетационного периода 2014 года соответствовал среднему многолетнему показателю. Наиболее жаркими месяцами оказались май, июнь и июль. В апреле наряду с повышенной температурой на – 0,3 °С наблюдалось и недостаточное количество осадков по сравнению с многолетними данными на 50,2 мм (табл. 1). Сравнивая метеорологические условия, можно заметить, что 2012 и 2014 годы были крайне засушливыми для такой влаголюбивой культуры как горох.

Результаты исследований. По итогам изучения коллекции были выделены сортообразцы с ценными признаками превышающие стандарт Шал по урожайности: в коллекционном питомнике выделялись сорта Светозар и Яхонт с урожайностью 30,0 и 25,0 ц/га соответственно; в селекционном питомнике выделялись сорта д-28 и д-94 с урожайностью 42,0–33,0 ц/га соответственно; в контрольном питомнике выделялись номера е-76, е-84, е-87 с урожайностью (32,0–29,5 ц/га); в

питомнике предварительного сортоиспытания выделялись номера г-259 и д-186 с урожайностью 36,5–34,0 ц/га соответственно; в питомнике конкурсного сортоиспытания б-186, б-408, б-150, б-367, а-567, в-118 с урожайностью 45,0–29,0 ц/га; (табл. 2).

Таблица 1

Показатели температуры и уровень осадков 2014 года

Месяцы	Осадки, мм			Температура воздуха 00С		
	сред. месяч.	сред. многол.	отклонение	сред. месяч.	сред. многол.	отклонение
Апрель	106,7	56,5	+50,2	+10,1	+10,4	-0,3
Май	58,8	61,6	-2,8	+18,6	+16,4	+2,2
Июнь	35,3	53,9	-18,6	+23,0	+21,2	+1,8
Июль	8,6	26,6	-18,0	+25,9	+24,1	+1,8
Август	0	22,1	-22,1	+24,1	+21,2	+2,9

Таблица 2

Урожайность выделившихся сортов гороха из разных селекционных питомников

Питомник	Сорта, селекционные номера	Вег. период, дни	Урожайность, ц/га
Стандарт	St Шал	66	19,5
Коллекция	Светозар	71	30,0
	Яхонт	71	25,0
Селекционный питомник 2 года	д – 28	66	33,0
	д – 94	66	42,0
Контрольный питомник	е – 87	66	29,5
	е – 84	65	30,0
	е – 76	65	32,0
Предварительное сортоиспытание	г – 259	66	36,5
	д – 186	66	34,0
Конкурсное сортоиспытание	а – 567	67	33,5
	б – 150	65	38,0
	б – 186	66	45,0
	б – 367	65	34,5
	б – 408	66	39,5
	в – 118	66	29,0

По результатам структурного анализа номеров различных селекционных питомников гороха выделены источники, обладающие хозяйственно-ценными признаками: по высоте растений у изучаемых сортообразцов выделяются – б – 384, Т -558, б – 150, в – 111, а – 542, Яхонт, б – 134, б – 374, б – 408, б – 186, в – 118, Аннушка, а – 577, г – 259, д – 186, г – 173, ж – 60, Руслан, Радомир, а – 567, Светозар, ж – 55, Кемчуг с высотой в пределах 90,25 – 116,0 см; по количеству боковых ветвей на растений (10,0–13,0 шт) выделились: д – 186, г – 44, г – 173, г – 170, б – 134; по количеству продуктивных узлов (18,0– 77,6 шт): д – 39, Светозар, Аннушка, Руслан, б – 367, Кемчуг, в – 111, б – 374; по количеству бобов на растении (7,2–10,4 шт): б – 367, Руслан, в – 111, д – 39, Аннушка, в – 118, Кемчуг; по количеству семян с растения (свыше 39,6–78,0 шт.) – д – 39, Аннушка, Кемчуг, в – 118, б – 373, б – 367, в – 111, б – 197, б – 285, б – 189.

Таким образом, в 2014 году из предоставленных номеров селекционных питомников выделены источники признаков продуктивности гороха. В отделе зернобобовых культур ТОО «КазНИИЗиР» планируется за период 2015–2017 годы восстановить селекционную работу по гороху по полной схеме, и передать совместный с Красноярским НИИ СХ сорт гороха на государственное сортоиспытание.

Библиографический список

1. *Фадеева А.Н., Шурхаева К.Д., Фадеев Е.А., Абросимова Т.Н.* Новый сорт гороха Кабан // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 3. С. 15–17.

2. *Петров С.Е., Петров Е.П.* Перспективные сорта гороха // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2012. № 9. С. 21–23.
3. Vandenberg A., Slinkard A.E. CDC Mozart field pea // Can. J. Plant Sci. – 2002. – 82, № 2. – Р. 429–431.
4. *Новикова Н.Е.* Физиологическое обоснование роли морфотипа растений в формировании урожайности сортов гороха // Орлов. гос. аграр. ун-т, Орел, 2002. – 46 с.
5. Vandenberg A., Slinkard A.E. CDC Verdi field pea // Can. J. Plant Sci. – 2002. – 82, № 2. – Р. 433–434.
6. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта, Москва, 1973.
7. *Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П.* Методика изучения коллекции зернобобовых культур, Ленинград, 1968.

УДК 635.657

СЕЛЕКЦИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В КАЗАХСКОМ НИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВА

КУДАЙБЕРГЕНОВ М.С., ДИДОРЕНКО С.В., БАЙТАРАКОВА К.Ж., АЯЗБАЕВ М.М.,
Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,
Казахстан, п. Алмалыбак. E-mail: kazniizr@mail.ru

Зернобобовые это группа культур из семейства бобовых, возделываемых преимущественно на зерно.

Наряду с культурами, имеющие непосредственно пищевое назначение (фасоль, чечевица, нут, вигна), к ним относятся и те, что используются как пищевые и кормовые (соя, горох, бобы), а также растения используемые в качестве кормовых (люпин, вика, чина).

Главная ценность зернобобовых культур наличие большого количества белка, содержащегося в семенах от 20 до 55 % и в зеленой массе 16–27 %. Семена зернобобовых культур в зависимости от вида содержат от 1,0 до 50 % масла, от 3,0 до 60 % крахмала и т.д.

В Казахском НИИ земледелия и растениеводства (КазНИИЗиР) более 50 лет ведется селекция сои. Селекционные исследования велись по гороху, нуту, чине.

Необходимость в новых сортах зернобобовых культур резко возросло в связи с диверсификацией в растениеводстве.

В связи с чем в КазНИИЗиР с 2012 г. были возобновлены исследования по селекции нута, с 2014 года гороха и фасоли, накапливаются исходные и селекционные материалы по чечевице, люпину, чине.

Наибольшие успех достигнуты в институте селекции сои, созданы более 25 сортов 10 из которых допущены к использованию на территории Республики Казахстана.

В настоящее время селекционные исследования направлены на создание раннеспелых и ультроскороспелых сортов сои предназначенных для производства в Восточных и Северных регионах страны.

Созданы 7 сортов нута, 6 сортов гороха, 2 сорта чины. Из них допущены к возделыванию в стране 3 сорта нута, 2 сорта гороха, 1 сорт чины.

В селекционный процесс по зернобобовых культурам привлекаются большое количество коллекционного материала. Они получены при сотрудничестве со следующими организациями: Всероссийский НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова (Россия, Санкт-Петербург), Всероссийский НИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта (Россия, Краснодар), Сибирский НИИ растениеводства и селекции СО РАСХН (Россия, Новосибирск), институтом растениеводства имени Юрьева (Украина, Харьков), институтом сои (Украина, Полтавская область), корпорацией «Соя Север» (Белоруссия), Красноярским НИИ сельского хозяйства (Россия, Красноярск), Всероссийским институтом зернобобовых культур (Россия, Орел), ИКАРДА (Сирия) Азербайджанский институт генетических ресурсов АН Азербайджана (Азербайджан, Баку) и т.д.

Таким образом научные программы по селекции и семеноводству зернобобовых культур в Казахском НИИ земледелия позволят создать новые высокопродуктивные, с хорошим качеством зерна, устойчивые к стрессовым факторам среды сорта, которые будут внедрены в аграрный сектор нашей страны.

УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МЕТОДОМ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКИ

Кусаинова Г.С., Петров Е.П., Смагулова Д.А.,

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, республика Казахстан.

E-mail: gulzhan56@yandex.ru

Овощи являются основным источником минеральных солей, органических кислот, аминокислот, фитонцидов и других веществ, без которых немислимо гармоничное развитие организма человека.

Выращивание томата в теплицах позволяет получать свежий томат в течение круглого года.

В настоящее время все большей популярностью в Казахстане пользуются теплицы с технологией выращивания методом малообъемной гидропонии.

Поэтому возникла необходимость поиска наиболее дешевых субстратов, предпочтительно из местного сырья, которые будут дешевыми по себестоимости и могут быть эффективно утилизированы.

В соответствии с поставленными в работе задачами по подбору и изучению оптимальных видов субстрата для малообъемной гидропонии, нами проведены как литературные, так и экспериментальные исследования.

Исследования выполнены в 2012 – 2014 гг. в Казахском национальном аграрном университете и НИИ картофелеводства и овощеводства.

Объектами исследования были субстраты минеральные и органические, как импортные, так и местного производства. Для опыта взят гибрид тепличного томата F₁ Кюеридо компании «Рийк Цваан» (Нидерланды).

Опыт закладывался в зимней теплице производства фирмы Южной Кореи «Bokung greenhouses ltd» по технологии выращивания методом малообъемной гидропонии.

Исследования вели методом лабораторного и лабораторно-полевого опыта. При выполнении работы проводили ряд учетов, наблюдения за развитием растений, растущих на различных субстратах.

Фенологические наблюдения проводили по форме, принятой государственным сортоиспытанием. Определение мощности развития растений проводили при посадке рассады в соответствующие виды субстрата, а в дальнейшем – по фазам роста. Для анализа биологической полноценности плодов томата брали средние пробы. Содержание аскорбиновой кислоты определяли по методу С.М. Прокошева, титруемой кислотности, сахара по микромодификации метода Бертраана.

Определение нитратов проведено ионометрическим методом. Определение цинка, меди, свинца и кадмия в плодах томата проведено инверсионно-вольтамперометрическим методом.

Математическая обработка полученных урожайных данных проведена методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая. Для изучения влияния субстратов на рост, развитие, урожай и количество плодов томата взяли следующие субстраты: 1. минеральная вата (контроль); 2. перлит; 3. вермикулит; 4. кокосовая стружка; 5. древесные опилки; 6. рисовая шелуха.

Выращивание растений томата на минеральных субстратах показало, что при выращивании на перлите вступление в очередные фазы развития было на 4–5 дней раньше, чем на минеральной вате и вермикулите.

Биометрия растений томата F₁ Кюеридо проведена в фазы массового цветения и бланжевой спелости.

В фазу массового цветения наибольшая высота растения была у томата, растущего на минеральных субстратах, в варианте вермикулитом – 94,7 см, а наименьшая – на минеральной вате (81,7 см). Растения, растущие на кокосовой стружке, имели наибольшую высоту (105,1 см), по сравнению с другими органическими субстратами.

Наибольшую площадь листовой поверхности имели растения, из растущих на минеральном субстрате. В варианте с вермикулитом – 2232 см², а на органических субстратах – в варианте с кокосовой стружкой (2404 см²). По числу цветков на первых трех кистях и завязавшихся на них плодов, из минеральных субстратов, больше их – на вермикулите, из органических субстратов – на древесных опилках.

Динамика роста растений томата в фазу бланжевой спелости показала, что наибольшая высота растений была у томата, растущего на минеральных субстратах, в варианте с вермикулитом – 191,7 см, а на органических субстратах – в варианте с кокосовой стружкой (189,0 см²). Наибольшая площадь листьев была у растений растущих, из минеральных субстратов, на вермикулите – 5523 см², из органических субстратов – на древесных опилках (5375 см²). Количество цветков и плодов на четвертой кисти больше на перлите и кокосовой стружке.

Наибольшее содержание сухого вещества, при выращивании на минеральных субстратах, было в плодах томата выросшего на перлите – 5,5 %, наименьшее – на вермикулите (5,2 %). Выращивание растений на органических субстратах показало, что наибольшее содержание сухого вещества имели плоды томата на кокосовой стружке – 5,8 %; выращивание на древесных опилках и рисовой шелухе способствовало меньшему накоплению в плодах сухого вещества.

Наибольшее содержание сахаров, при выращивании на минеральных субстратах, было в плодах томата в варианте с минеральной ватой – 3,22 %, а наименьшее – в варианте с вермикулитом. Выращивание растений томата на органических субстратах повысило содержание сахаров в варианте с рисовой шелухой – 2,97 %, в вариантах с кокосовой стружкой и древесными опилками сахаров было, соответственно, 2,78 и 2,77 %.

Наименьшее содержание в плодах томата аскорбиновой кислоты, при выращивании на минеральных субстратах, было в варианте с минеральной ватой – 14,44 мг %, а максимальное – в варианте с перлитом (16,27 мг %). При выращивании на органических субстратах минимальное содержание аскорбиновой кислоты было в варианте с древесными опилками – 51,49 мг %, а максимальное – в варианте с рисовой шелухой (16,55 мг %).

Наименьшее содержание в плодах томата общей кислотности, при выращивании растений на минеральных субстратах, было в варианте с вермикулитом – 0,50 %, а наибольшее – в варианте с перлитом (0,60 %).

Выращивание растений на органических субстратах показало, что наименьшую кислотность имели плоды томата росшего на кокосовой стружке и древесных опилках (0,52 %), а наибольшую – на рисовой шелухе (0,54 %).

Допустимый уровень содержания нитратов, согласно СанПиН-42–123–4619–88 и СанПиН 4.01.71.03 в томате из защищенного грунта – 300 мг/кг. Меньше нитратов, при выращивании растений томата на минеральных субстратах, накапливали плоды в вариантах с минеральной ватой и перлитом – 32,6 мг/кг; больше их было в варианте с вермикулитом (33,4 мг/кг). При выращивании растений на органических субстратах, меньше нитратов накапливали плоды в варианте с древесными опилками – 31,2 мг/кг, а больше – в варианте с рисовой шелухой (32,7 мг/кг).

Таким образом, содержание нитратов в плодах томата, выросших на различных субстратах в 9–9,6 раза ниже предельно допустимой концентрации (ПДК).

При выращивании растений на минеральных субстратах больше цинка накапливали плоды на вермикулите – 1,08 мг/кг, а меньше – на перлите (0,98 мг/кг). Выращивание на органических субстратах показало, что больше цинка накапливали плоды в варианте с рисовой шелухой – 1,24 мг/кг, а меньше – в варианте с кокосовой стружкой (0,91 мг/кг).

Наименьшее содержание меди в плодах томата, при выращивании растений на минеральных субстратах, было в варианте с вермикулитом – 0,67 мг/кг, а наибольшее – в варианте с перлитом (0,76 мг/кг). Из органических субстратов меньшему накоплению в плодах томата меди способствовали кокосовая стружка – 0,70 мг/кг, а большему – рисовая шелуха (0,81 мг/кг).

Ухудшение экологической обстановки требует получения экологически чистой продукции овощных культур, которые не накапливают солей тяжелых металлов, таких как свинец и кадмий. Этих металлов в продуктовых органах томата, выросшего на различных субстратах, не обнаружено.

Наибольший урожай в ранних сборах, при выращивании томата на минеральных субстратах, получен в варианте с перлитом – 4,8 кг/м², а при выращивании на органических субстратах – на кокосовой стружке (4,5 кг/м²).

Урожай за вегетацию, при выращивании томата на минеральных субстратах, был наибольшим в варианте с перлитом (19,2 кг/м²), а при выращивании на органических субстратах – на кокосовой стружке (22,7 кг/м²). Математическая обработка полученных данных показала достоверность приростов урожая (табл. 1). Сравнительная оценка массы плодов томата по вариантам опыта показала, что из изучаемых минеральных субстратов наиболее крупные плоды были на перлите (в ранних сборах 159 г, за вегетацию – 121 г). При выращивании томата на органических субстратах наиболее крупные плоды были на кокосовой стружке, несколько меньше – на древесных опилках.

Таблица 1

Урожайность и масса плода томата F₁ Кюеридо на различных субстратах (2012–2014 гг.)

Вариант	Урожай с 1 м ²				Прибавка урожая, кг/м ²		Масса плода, г	
	за 3 сбора		за вегетацию		раннего	за вегетацию	в ранних сборах	за вегетацию
	кг	%	кг	%				
Минеральная вата (контроль)	4,3	100	16,0	100	-	-	139	108
Перлит	4,8	111,6	19,2	1200	0,5	33	159	121
Вермикулит	2,9	67,4	15,9	99	-	-	108	88
Кокосовая стружка	4,5	104,6	22,7	141,9	0,2	6,7	143	102
Древесные опилки	4,0	93,0	16,9	105,6	-	0,9	124	94
Рисовая шелуха	3,4	79,0	11,8	73,8	-	-	111	89
НСР _{0,5}	0,06–0,76		0,17–0,76					
СЧ, %	1,4–5,1		1,6–3,9					

Подсчет экономической эффективности показал, что при выращивании томата на минеральных субстратах наибольший чистый доход получен в варианте с перлитом – 2729 тг/м²; при выращивании на органических субстратах наибольший чистый доход был получен в варианте с древесными опилками – 1845 тг/м². При выращивании томата на кокосовой стружке дохода не получено, т.к. затраты на выращивание были выше, чем выручка от реализации продукции (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность выращивания томата F₁ Кюеридо на различных субстратах (2012–2014 гг.)

Вариант	Урожай кг/м ²	Выручка, тг/м ²	Затраты на выращивание, тг/м ²	Чистый доход, тг/м ²	Себестоимость 1 кг, тг	Рентабельность, %
Минеральная вата (контроль)	16,0	5867	5882	5	366,4	-
Перлит	19,2	7017	4288	2729	223,3	63,6
Вермикулит	15,9	5617	4383	1234	275,7	28,2
Кокосовая стружка	22,7	8207	8662	-	381,6	-
Древесные опилки	16,9	6133	4288	1845	253,7	43,0
Рисовая шелуха	11,8	4393	4288	105	363,4	2,4

Обобщая полученные данные можно сделать следующие выводы:

1. Выращивание растений томата на различных минеральных и органических субстратах повлияло на биохимическую полноценность плодов. Наибольшее содержание сухого вещества (5,8 %) было в плодах растений выросших на кокосовой стружке; сахаров – на минеральной вате (3,22 %) и перлите (3,10 %); аскорбиновой кислоты – на перлите (16,27 мг %) и рисовой шелухе (16,55 мг %). Минимальное содержание общей кислотности было в плодах томата выросшего на вермикулите (0,50 %). Минимальное содержание нитратов было в плодах растений выросших на древесных опилках (31,2 мг/кг), что в 9,6 раза ниже предельно – допустимой концентрации (ПДК).

2. Самый высокий урожай дали растения, из минеральных субстратов, росшие на перлите – 19,2 кг/м², из органических субстратов – на кокосовой стружке – 22,7 кг/м². Наиболее крупные плоды растения, росшие на минеральных субстратах, формировали на перлите – 121 г, а из органических субстратов – на кокосовой стружке (102 г).

3. Наибольший чистый доход получен при выращивании растений на перлите (2729 тг/м²) и древесных опилках (1845 тг/м²); здесь же получена и наименьшая себестоимость продукции. Выращивание томата на минеральной вате и кокосовой стружке оказалось экономически не эффективно ввиду высокой стоимости этих импортируемых субстратов.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ В ОДНОВИДОВЫХ ПОСЕВАХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

ЛЕДЯЕВА Н.В.,

ФГБНУ Горно-Алтайский НИИСХ, с. Майма, Россия, E-mail: led.nadya@mail.ru

Сельскохозяйственное производство Республики Алтай имеет преимущественно животноводческое направление, и значительная роль в создании прочной кормовой базы принадлежит многолетним травам, длительный период вегетации которых дает возможность использовать их для изготовления сена, сенажа и как пастбище.

Одной из перспективных высокобелковых культур является люцерна. Она является одним из главных поставщиком протеина и витаминов для крупного рогатого скота, овец, лошадей. Люцерна является хорошим источником сырья для приготовления сена и сенажа. Введение в рацион кормов из люцерны, содержащей полноценную кормовую единицу, исключает перерасход кормов, снижает себестоимость животноводческой продукции.

Люцерна высокоурожайная, высокопитательная, зимостойкая и засухоустойчивая культура.

Научная новизна – впервые проведено комплексное сравнительное изучение сортов люцерны: биохимического состава, белковой и энергетической продуктивности и эффективность их возделывания в условиях среднегорной зоны Республики Алтай.

Цель исследований – определение эффективности возделывания сортов люцерны для создания культурных сенокосов в условиях среднегорной зоны Республики Алтай.

Методика исследований. Экспериментальная работа проводилась в 2011–2014 годах в среднегорной зоне Усть-Канского района Республики Алтай на базе к/х «Усольцев Н.А.». Данная зона отличается более высокой суммой положительных температур (1300–1450°C) и безморозным периодом до 70–75 дней. За год выпадает 365 мм осадков, за вегетационный период 267 мм.

Почвенный покров опытного участка представлен обыкновенными черноземами. Количество гумуса в пахотном слое колеблется от 8 до 10 %. Реакция среды в пахотном слое нейтральная, вниз по профилю она изменяется до щелочной. Почвы сильно насыщены кальцием (до 96 %), участие магния и натрия очень небольшое (1 %). Эти почвы высоко обеспечены для благоприятного развития всех культур подвижными формами азота; низко или средне фосфором; средне или высоко калием.

Объектом исследования служили сорта люцерны: синегибридная «Омская 7», «Приобская 50» и «Флора 7»; изменчивая «Абаканская 3» и желтая «Якутская 2».

Опыты закладывались по общепринятой методике опытов на сенокосах и пастбищах, разработанной ВНИИК им. В.Р. Вильямса (1971).

Опыт однофакторный, повторность 4-х кратная. Площадь делянки 15 м². Срок посева – весенний (14 мая) и летний (14 июня). Способ посева - узкорядный с междурядьями 15 см. норма высева семян по 18 кг/га.

Результаты исследований. В первый год жизни сорта люцерны хорошо росли и развивались, к концу июля - началу августа достигли высоты 36–52 см, в зиму ушли в фазу ветвления.

После первой зимы все сорта отлично сохранились на 92,3–97,5 %, у эспарцета песчаного наблюдались единичные погибшие растения и сохранность их составила 70,5–81,3 %.

К концу третьего года жизни у сортов люцерны пестрогибридной «Приобская 50» и «Омская 6» отмечено большое количество погибших растений, и процент сохранности их составил 55,7–60,4 % и 55,7–59,7 %, а у сорта «Флора» этот показатель немного выше – 70,0 % и 70,6 % (табл. 1).

Таблица 1

Сохранность сортов люцерны к четвертому году жизни

Культура	Сорт	Количество растений на 1 м ² , шт					
		весенний срок посева			летний срок посева		
		осень 2011г	осень 2014г	сохран- ность, %	осень 2011г	осень 2014г	сохран- ность, %
люцерна пестрогибридн.	Приобская 50	684	375	54,8	702	485	69,1
	Омская 6	666	398	59,8	596	515	86,4
	Флора	675	471	69,8	688	512	74,4
люцерна желтая	Якутская 2	507	309	60,9	694	527	75,9
	Абаканская 3	506	219	43,3	684	463	67,7

Наибольшая сохранность растений к четвертому году жизни отмечена у люцерны пестрогибридной 54,8–69,8 % при весеннем сроке посева и 69,1–86,4 % при летнем, а также у люцерны желтой «Якутская 2» - 60,9 и 75,9 % соответственно.

Чтобы выращивание трав было выгодным и с кормовой, и с экономической точки зрения, необходимо получать с гектара урожай, превышающий урожайность зерновых культур, не менее чем в 1,5–2 раза, то есть она должна быть не менее 30–40 ц/га.

На второй год жизни сорта люцерны пестрогибридной и желтой после зимовки вышли в хорошем состоянии, что положительно сказалось на дальнейшем формировании урожайности сена, которая составила 34,0–48,4 при весеннем сроке посева и 39,8–53,2 ц/га – при летнем.

К четвертому году жизни люцерна пестрогибридная имела урожайность: «Омская 6» – 58,5 и 65,3 ц/га соответственно, что меньше на 4,9–11,5 %, «Приобская 50» – 50,1 и 56,1 ц/га и «Флора» – 41,9 и 45,6 ц/га соответственно, что превышает на 2,3–12,2 %. Сорта люцерны желтой имели урожайность: «Якутская 2» – 50,8 и 58,3 ц/га соответственно, что меньше на 2,9–8,9 %, «Абаканская 3» – 31,5 и 32,8 ц/га соответственно, что превышает на 8,5–8,9 % (табл. 2).

Таблица 2

Урожай сена сортов люцерны по годам пользования, (ц/га)

Культура	Сорт	Первый год	Второй год	Третий год
Весенний срок посева				
люцерна пестрогибридная	Приобская 50	48,4	48,8	50,1
	Омская 6	36,8	65,2	58,5
	Флора	26,5	38,2	41,9
люцерна желтая	Якутская 2	34,0	55,3	50,8
	Абаканская 3	35,8	28,9	31,5
НСР05		1,49	1,19	
Летний срок посева				
люцерна пестрогибридная	Приобская 50	53,2	53,2	56,1
	Омская 6	45,5	68,6	65,3
	Флора	28,0	40,0	45,6
люцерна желтая	Якутская 2	39,8	60,0	58,3
	Абаканская 3	42,2	30,0	32,8
НСР05		1,02	1,09	

Высокая продуктивность и хорошее физиологическое состояние животных достигается только при скармливании полноценных кормов, содержащих в себе все необходимые для организма животных питательные вещества - протеин, углеводы, витамины, минеральные вещества. Химический состав и питательная ценность кормовых трав, изучена в фазу массового цветения трав, то есть в период сенокоса (табл. 3).

Таблица 3

Питательная ценность изучаемых сортов многолетних трав (в среднем за 2011–2014 гг)

Культура	Сорт	Урожай сена, ц/га	Содержание ПП* в 1 кг сена, г	Сбор ПП, ц/га	Сбор к.ед., ц/га	ОЭ, МДж	ПП на 1к.ед., г**
Весенний срок посева							
Люцерна пестрогибрид.	Приобская 50	48,8	76	37,1	31,2	8,9	119
	Омская 7	65,2	75	48,9	43,7	9,1	112
	Флора 7	38,2	75	28,7	25,6	9,1	112
Люцерна изменчивая	Абаканская 3	28,9	72	20,8	21,7	9,6	96
Люцерна желтая	Якутская 2	55,3	78	43,1	42,0	9,7	103
Летний срок посева							
Люцерна пестрогибрид.	Приобская 50	53,2	79	42,0	35,1	9,0	120
	Омская 7	68,6	78	53,5	46,0	9,1	116
	Флора 7	40,0	78	31,2	25,6	8,9	122
Люцерна изменчивая	Абаканская 3	30,0	74	22,2	22,8	9,7	97
люцерна желтая	Якутская 2	60,0	80	48,0	42,0	9,6	114

Примечание: ПП* - переваримый протеин; ПП на 1к.ед., г** - обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином, г

Наибольшее содержание протеина в абсолютно сухом веществе среди сортов люцерны отмечено у «Омская 7», «Якутская 2» и «Абаканская 3» – 16,2–19,0 %. В сортах люцерны «Приобская 50» и «Флора 7» содержится до 15,1–15,5 % протеина.

Большое значение для качества корма имеет клетчатка. С понижением уровня клетчатки возрастает содержание сырого протеина. Зеленая масса из люцерны характеризуется низким содержанием клетчатки: у люцерны пестрогибридной 29,1–30,5 %, люцерны желтой и изменчивой 24,5–25,8 %.

По сбору переваримого протеина среди сортов люцерны лучшим оказался сорт люцерны пестрогибридной «Омская 7»: 48,9 и 53,5 ц/га, в зависимости от срока посева. Немного ниже этот показатель у люцерны желтой «Якутская 2» – 31,2 и 48,0 ц/га. Наименьший сбор переваримого протеина отмечен у люцерны изменчивой «Абаканская 3».

Наибольший чистый доход (4820–5710 руб. – при весеннем сроке посева и 6320–7070 руб. – при летнем) получен при возделывании люцерны пестрогибридной «Омская 6» и люцерны желтой «Якутская 2». Наименьший (960 и 1220 руб. соответственно) при возделывании сорта люцерны желтой «Абаканская 3» (табл. 4).

Таблица 4

Экономическая эффективность возделывания многолетних трав							
Культура	Сорт	Урожай сена, ц/га	Производ. затраты, руб.	Прибыль, руб.	Себест. 1 ц сена, руб.	Чистый доход, руб.	Рентабельность, %
Весенний срок посева							
люцерна пестрогибрид	Приобская 50	50,1	5990	10020	119,6	4030	67
	Омская 6	58,5		11700	102,4	5710	95
	Флора	41,9		8380	142,9	2390	40
люцерна желтая	Якутская 2	50,8	5340	10160	105,1	4820	90
	Абаканская 3	31,5		6300	169,5	960	18
Летний срок посева							
люцерна пестрогибрид	Приобская 50	56,1	5990	11220	106,8	5230	87
	Омская 6	65,3		13060	91,7	7070	118
	Флора	45,6		9120	131,4	3130	52
люцерна желтая	Якутская 2	58,3	5340	11660	91,6	6320	118
	Абаканская 3	32,8		6560	162,8	1220	23

Наивысший уровень рентабельности среди бобовых трав отмечен у сортов эспарцета песчаного, люцерны пестрогибридной «Омская 6» и желтой «Якутская 2». Наименьшая рентабельность отмечена у люцерны пестрогибридной «Приобская 50».

Заключение. Для создания культурных сенокосов в условиях среднегорной зоны Республики Алтай рекомендуется возделывать следующие сорта люцерны: «Омская 7» и «Якутская 2» – 60,0–68,6 ц/га, превышающие по сбору корм. ед. на 52,0–71,4 % другие сорта данной культуры.

УДК: 631.52:635.61.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЛОДА И МЕЖФАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ СОРТОВ ДЫНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЗОНЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

МАМЫРБЕКОВ Ж. Ж., ТАЙШИБАЕВА Э.У., КАРИПОВ М.М.,
Казахский научно-исследовательский институт картофелеводства и овощеводства, Казахстан, e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

В статье приведены результаты исследования по изменчивости морфологических признаков плода и межфазных периодов дыни в зависимости от абиотических факторов среды возделывания. Установлено, что вне зависимости от сорта и условий возделывания такие признаки как, форма плода, цвет мякоти и количество плацент не изменяются.

Ключевые слова: селекция, дыня, сорт, урожайность, признаки, качество, плод.

В морфологических описаниях сортов дыни, основную долю сортового признака несет в себе плод. Для выявления влияния условий возделывания на основные морфологические признаки плода, проводили наблюдения за изменчивостью основных признаковых показателей плода дыни в разрезе сортов.

Учитывались показатели: форма плода, поверхность и окраска плода, густота сетки, толщина и цвет мякоти, консистенция мякоти и положение плацент, размер и цвет семян.

В результате наблюдений установлено, что вне зависимости от сорта и условий возделывания такие признаки как – форма плода, цвет мякоти, количество плацент, их положение не изменяются и остаются постоянными. Остальные признаки в большей или в меньшей степени подвергались к изменению под влиянием условий возделывания.

По оценкам к категории устойчивых признаков можно отнести поверхность плода, консистенцию мякоти и цвета семян, эти признаки дали изменения в условиях предгорья, только у сорта Муза. Это можно объяснить тем, что плоды данного сорта не всегда и не полностью вызревали в условиях предгорной зоны (табл. 1).

Самыми изменчивыми признаками в зависимости от зоны возделывания оказались – окраска и густота сетки плода. Практически по всем сортам отмечено более бледная окраска и редковатая сетка плода. К этой категории также можно отнести такие признаки как: толщина и вкусовые качества мякоти. В условиях предгорья эти признаки не изменились, только у сорта Прима. Это показывает высокую пластичность данного сорта, вне зависимости от зоны возделывания, сохраняет почти все сортовые признаки без каких либо изменений.

Это можно объяснить тем, что данный сорт ультрараннего срока созревания (56–65 дней) и все процессы роста – развития и до созревания проходит в более благоприятных условиях окружающей среды, для культуры дыни. Наибольшую изменчивость признаков показывают среднепоздний сорт Муза, в условиях предгорной зоны все признаки, кроме отмеченных 4 признаков, изменились в сторону уменьшения. Это также объясняется сроком созревания сорта, период созревания плодов данного сорта в условиях предгорья, совпадает с относительно высокой влажностью воздуха, перепадами дневных и ночных температур, и т.д. Сорта данного срока созревания целесообразно возделывать в условиях предгорно-степной зоны (табл. 1).

Таблица 1

Изменчивость морфологических признаков плодов дыни в зависимости от условий зоны возделывания в разрезе сортов

Сорта	Мякоть				Плацента		Семена		Плод			
	толщина	цвет	консистенция	вкусовые качества	кол-во	положение	размер	цвет	форма плода	поверхность плода	сетка	окраска плода
предгорно-степная зона 2012–2014гг												
Прима	толстая	белая	хрустящая	оч.сладк.	три	заполненное	средн.	белая	округл.	гладкая	густая	оранж.
Алтыночка	оч.толст.	белая	хрустящая	оч.сладк.	три	заполненное	средн.	белая	округл.	сл.сегм.	густая	оранж.
Жансая	ср.толщ.	белая	рыхлая	оч.сладк.	три	рыхлое	средн.	белая	округл.	сегм.	редкая	желт.
Шугыла	толстая	кремовая	плотная	оч.сладк.	три	заполненное	крупн.	кремов.	округл.	гладкая	густая	оранж.
Майская	оч.толст.	кремовая	плотная	сладкая	три	постенное	крупн.	желтая	удлинен.	гладкая	густая	тем.жел.
Муза	толстая	кремовая	ср.волоконист.	сладкая	три	постенное	оч.круп.	тем.жел.	удлинен.	гладкая	густая	оранж.
предгорная зона 2012–2014 гг												
Прима	толстая	белая	хрустящая	оч.сладк.	три	заполненное	средн.	белая	округл.	гладкая	ср.густ.	оранж.
Алтыночка	толстая	белая	хрустящая	сладкая	три	заполненное	средн.	белая	округл.	сл.сегм.	ср.густ.	тем.жел.
Жансая	ср.толщ.	белая	рыхлая	ср.сладк.	три	рыхлое	мелк.	белая	округл.	сегм.	оч.редк.	желт.
Шугыла	ср.толщ.	кремовая	плотная	ср.сладк.	три	заполненное	средн.	кремов.	округл.	гладкая	редкая	тем.жел.
Майская	толстая	кремовая	плотная	ср.сладк.	три	постенное	крупн.	желтая	удлинен.	гладкая	ср.густ.	желт.
Муза	ср.толщ.	кремовая	ср.волокн.	ср.сладк.	три	постенное	крупн.	желтая	удлинен	сл.морщ	ср.густ.	желт.

При характеристике сортов важное значение имеет продолжительность межфазных периодов и длина вегетационного периода в конкретных почвенно-климатических условиях. По данным фенологических наблюдений в условиях двух зон возделывания, нами установлены продолжительность периода посев- всходы и межфазных периодов всходы-цветение мужских цветков; цветение мужских цветков – цветение женских цветков; цветение женских цветков – созревание плодов.

Наблюдение показали, что от посева до появления всходов в зависимости от сорта, в условиях предгорно-степной зоны потребовалось 7–10 дней. В более благоприятных почвенно-климатических условиях, меньшей продолжительностью периода появления всходов отличились сорта среднеазиатского подвида Майская (7,5 дн.) и Муза(8,3). Здесь просматривается тесная связь размера

и энергии прорастания семян. Продолжительность периода посев-всходы у сортов европейского подвида составил в зависимости от сорта – 9–11 дней (табл. 2).

Таблица 2

Влияние условий возделывания на продолжительность межфазных периодов дыни в разрезе сортов

Сорта	Продолжительность фенологических фаз, дни				Кол-во дней от всходов до созревания.
	всходы	всходы-цветение мужских цв.	цветение мужских-женских цв.	цветение жен. цветков-созрев.	
предгорно-степная зона среднее за 2012–2014 гг					
Прима	9,3	27,3	4,6	27,1	59
Алтыночка	9,6	30,3	5,3	39,4	75
Жансая	9,3	28,6	5,0	38,4	72
Шугыла	10,0	32,3	5,6	48,1	86
Майская	7,5	33,3	6,3	49,4	89
Муза	8,3	40,6	3,6	58,8	103
предгорная зона среднее за 2012–2014 гг					
Прима	14,3	30,3	5,0	29,7	65
Алтыночка	14,6	32,6	6,3	39,1	78
Жансая	15,0	32,6	6,0	38,1	77
Шугыла	14,6	35,3	6,7	48,0	90
Майская	19,0	37,7	7,3	49,0	94
Муза	19,3	45,3	7,3	59,4	112

В условиях менее благоприятной предгорной зоны период появления всходов по всем сортам резко увеличивалось, особенно у сортов среднеазиатского типа – 19–20 дней, что на 2–2,5 раза больше, чем в предгорно-степной зоне. Сорта европейского подвида, в условиях предгорья имели продолжительность данного периода на 4–6 дней дольше, чем в условиях первой зоны.

Межфазные периоды отмечены неодинаково в зависимости от сорта и условий возделывания. Так межфазный период всходы – цветение мужских цветков, в условиях предгорно-степной зоны составил по сортам – от 27,3 до 40,6 дней, в предгорной – от 30,3 до 45,3 дней. Наименьший период отмечен у сорта Прима, наибольший – сорта Муза.

В условиях предгорно-степной зоны межфазный период цветение мужских – женских цветков составил – от 3,6 до 6,3 дн., где самый короткий период отмечен у сорта Муза, самый продолжительный – сорта Майская. В условиях предгорья самый продолжительный период-7,3 дня имели вышеуказанные 2 сорта, наиболее короткий (5,0 дн.) отмечено у сорта Прима.

По результатам наблюдений установили, что продолжительность межфазного периода цветения женских цветков – созревание, в зависимости от условий возделывания значительно не меняется. В зависимости от сорта этот период по данным двум возделываемых зон составил от 27,1 до 58,8 дней и от 29,7 до 59,4 дня.

Как видно из таблицы (табл. 2) на продолжительность вегетационного периода дыни и на сроки созревания сортов наибольшее влияние имеет межфазный период цветения женских цветков и созревание. Где разница между сортами раннего и позднего сроков созревания составляет почти 1 месяц, тогда как разница в межфазных периодах всходы – цветение мужских и женских цветков составляет 10–12 дней.

В результате проведенных наблюдений продолжительность вегетационного периода в условиях обеих зон по сортам составил: Прима – 59–65, Алтыночка – 75–78, Жансая -72–77, Шугыла – 86–90, Майская – 89–94 и сорт Муза – 103–112 дней. Удлинение продолжительности вегетационного периода в условиях предгорной зоны в зависимости от сорта составил от 3 до 9 дней.

Выводы. В результате наблюдений установлено, что:

- вне зависимости от сорта и условий возделывания такие признаки как – форма плода, цвет мякоти, количество плацент, их положение не изменяются и остаются постоянными;
- самыми изменчивыми признаками плода в зависимости от зоны возделывания оказались – окраска, густота сетки и толщина мякоти плода;
- продолжительность межфазного периода цветения женских цветков – созревание, в зависимости от условий возделывания значительно не меняется;
- на сроки созревания сортов дыни наибольшее влияние имеет межфазный период цветения женских цветков – созревание;
- удлинение продолжительности вегетационного периода в условиях предгорной зоны в зависимости от сорта составляет от 3 до 9 дней.

Библиографический список

1. *Гуцалюк Т.Г., Айтбаев Т.Е.* Научное обеспечение бахчеводства Казахстана: история, современное состояние и перспективы развития / МСХ РК АО «КазАгроИнновация» КазНИИКО, Алматы. – 2012. – С.159
2. *Гуцалюк Т.Г.* Методика селекции арбуза и дыни. КазНИИКОХ – А: РНИ «Бастау», 1998. – С. 157
3. *К.Е.Дютин, С.Д.Соколов* Результаты и перспективы селекционной работы с бахчевыми культурами/ Генофонд бахчевых культур, пути его использования в решении селекционных и технологических проблем: Материалы Международной конференции в рамках 5 фестиваля «Российский арбуз», 23–26 августа 2008 г. – С.46–54

УДК 633.361:631.53

ТВЕРДОКАМЕННОСТЬ СЕМЯН ЭСПАРЦЕТА

МАСОНИЧИЧ-ШОТУНОВА Р.С.,

*ТОО «Казахский НИИ животноводства
и кормопроизводства», e-mail: rausana2010@mail.ru*

Эспарцет – многолетнее кормовое растение, отличается высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью, отзывчивостью на увлажнение, высокой пластичностью и кормовой ценностью. Благодаря свойствам своей корневой системы, не требователен к плодородию почвы и растет на малоплодородных и неудобренных землях, где дает высокие урожаи. Из эспарцета получают корм, богатый углеводами, белками, витаминами, минеральными солями, и с успехом используется на зеленый корм, сено, для приготовления витаминной травяной муки, сенажа и силоса. Трава эспарцета не вызывает тимпании и может скармливаться всем видам животных в неограниченном количестве. Наряду с этим эспарцет является хорошим предшественником для полевых культур и прекрасным медоносом.

При всей высокой продуктивности и питательной ценности к недостаткам эспарцета относится твердокаменность его семян.

Твердокаменность – биологическое свойство, присущее многим бобовым травам. Возделываемые бобовые травы по степени выраженности «твердых» семян в возрастающем порядке располагаются так: люцерна, клевер, донник, эспарцет, галега восточная, астрагал.

Твердокаменность семян, свойство семян не набухать и оставаться не проросшими в течение установленного срока. Задержка в их прорастании обуславливается особым строением семенной оболочки [1].

Семенная оболочка является особым типом покровной ткани, которая образуется из покровов (интегументов) семязачатка и является обязательной частью семени. Она состоит из нескольких слоев плотно сложенных клеток и выполняет защитную роль, предохраняя зародыш семени и запасные ткани от пересыхания, механических повреждений и болезнетворных микроорганизмов. Важными структурными образованиями на поверхности семенной оболочки являются микропиле и рубчик. Микропиле – это небольшое отверстие, через которое начинается проникновение воды при прорастании семени. Рубчик является местом прикрепления семени к семяножке. Семенная оболочка «твердых» семян, вернее непроницаемый рубчик, через который должна проникать вода, задерживает доступ воды и воздуха к зародышу, вследствие чего они не набухают и не прорастают [2].

Отличительной чертой «твердых» семян является их долговечность, т. е. способность сохранять продолжительное время жизнеспособность во влажной почве. «Твердое» состояние семян представляет собою одну из форм покоя, биологически полезную для растения, так как она имеет приспособительное значение и предохраняет от прорастания его семени в неблагоприятное время и содействует сохранению вида. У дикорастущих форм обычно длиннее период послеуборочного дозревания, выше процент твердых семян [3,4]

В условиях культуры «твердокаменность» имеет явно отрицательное значение. Основная масса семян обычно прорастает в течение 8–10 дней, поэтому условно твердыми считают те семена, которые не проросли в течение 10 дней.

Нами были проанализированы семена эспарцета сорта Алма-Атинский 2 разных лет урожая (2010–2013), выращенные в одних и тех же климатических условиях (Алматинская область), и хранящиеся при одинаковых условиях температуры и влажности воздуха, на твердокаменность.

Семена урожая 2013 года были выращены в двух географических зонах той же области, на расстоянии 300 км.

Пробы по 100 штук семян по 3 повторности были взяты для каждого года.

Результаты показали, что семена одного и того же сорта эспарцета, но разных лет урожая, имели различное количество «твердокаменных» семян.

К 12 дню прорастивания во всех пробах из не проросших семян эспарцета были отобраны «твердые» семена. Количество «твердых» семян варьировало по годам, больше всего было их в урожае 2012 года и достигало до 8 штук в средней пробе от 100 семян, меньше всего было в урожае 2011 года – до 3 штук.

А в урожае 2013 года из двух зон Алматинской области, количество «твердых» семян варьировало от 1 до 4 штук в средних пробах зоны 2, тогда как у зоны 1, их количество достигало до 9 штук.

Основываясь на материалах ряда авторов [5–8] и полученных нами, нужно указать, что причиной твердокаменности семян может быть ряд многих факторов, таких как метеорологические условия года и географическая зона образования семян, так и само образование семян, даже расположение семян на соцветии. Например, авторы утверждают, что твердые семена у эспарцета образуются в основном в нижней части соцветия, где их может быть до 35,5 %, в то время как верхняя часть соцветия содержит лишь 16,5 % твердых семян (Красюков, 1940) [9]. По-видимому, это связано с тем, что эспарцет – культура энтомофильная, и качество опыления зависит от количества посещаемых насекомых-опылителей во время цветения культуры. Требуется дополнительное исследование по раскрытию причин природы образования «твердых» семян у эспарцета.

Библиографический список

1. *Сельскохозяйственный* энциклопедический словарь. Гл. редактор: В.К. Месяц. – М: Советская энциклопедия, 1989.
2. *Дюкова Н.Н.* Возделывание люцерны в Северном Зауралье: методические рекомендации. Тюмень, 2007. – 22 с.
3. *Абдуашева Я.М.,* Матов А.В. Особенности роста и развития лядвенца рогатого в условиях Новгородской области // *Фундаментальные исследования. Биологические науки.* 2007. – № 12. – С. 439–441.
4. *Доева А.Т.* Твердосемянность дикорастущего клевера сходного (*Trifolium ambiguum* M.B.) // *Мат. междунаучно-практ. конф., посв. 125 летия акад. Н.И. Вавилова.* – Саратов, 2012. – С.77–78.
5. *Пленник Р.Я.* Морфологическая эволюция бобовых юго-восточного Алтая. – Новосибирск: Наука, 1976. – 216 с.
6. *Попцов А.В.* Биология твердосемянности. – М.: Наука, 1976. – 156 с.
7. *Пельцих Л.А.,* Пельцих И.А. О классификации бобовых растений по твердосемянности // *Бюл. науч.-техн. инф. / ВНИИ зернобобовых и крупяных культур.* – 1980. – Т.27. – С.35–40.
8. *Сагалбеков У.М.,* Березин Л.В., Березина Л.В. К оценке твердосемянности бобовых трав // *Селекция и семеноводство.* – 1987. – № 2. – С.38–40.
9. *Сайт* shedriydar.ru/nashi-stati/ontogenez-espartseta.html

УДК 631.52:633.11 (574.2)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПИТОМНИКА КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ ПО ПАРУ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

МАХСОТОВ Г.Г.,

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства
им А.И. Бараева» Акмолинская область, Шортандинский район, поселок Научный.
e-mail: tsenter-zerna@mail.ru*

Аграрный сектор Казахстана обладает большими экспортными возможностями и высоким потенциалом для внедрения инноваций. Государство оказывает огромную помощь сельскому хозяйству, ему необходимо организовать и структурировать зерновую отрасль, создать единый зерновой холдинг.

Экспортный потенциал Казахстана составляет 10–14 млн т. Казахстан входит в шестерку крупнейших экспортеров зерна в мире [2]. Для дальнейшего устойчивого развития сельского хозяйства страны необходимо продолжить технологическую модернизацию отрасли, процесс диверсификации производства, увеличить валовые сборы экспортоориентированных культур, внедрить новые высокопродуктивные сорта.

Основную долю казахстанского зерна, реализуемого на мировом рынке, составляет зерно яровой пшеницы, выращенное в Северном Казахстане, где посевные площади под этой культурой достигают 85 %. Внедрение новых сортов позволит увеличить производство зерна с единицы площади, повысить рентабельность ведения сельского хозяйства.

В Северном Казахстане при создании новых сортов зерновых культур основное требование – это сочетание высокой урожайности с засухоустойчивостью [1].

Цель исследований: Выделить линии яровой мягкой пшеницы степного экологического типа, превышающие стандарт по урожайности на 10–15 %, с 14 % содержанием белка.

Материалы, методы и условия проведения исследований.

Исследования проводились на полевом стационаре лаборатории селекции яровой мягкой пшеницы степного экотипа ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» расположенном в Акмолинской области в подзоне засушливой степи на южных карбонатных черноземах по паровому фону с нормой высева 3 млн всхожих семян на гектар. Повторность 4-х кратная, площадь делянок 25 м². Посев проведен селекционной сеялкой ССФК-7 в III декаде мая с соблюдением всех агротехнических требований.

При испытании и оценке линий сравнение велось с районированным сортом среднеспелого типа Акмола 2. Уборка проведена напрямую селекционным комбайном «Wintersteiger». Содержание белка определяли по Къельдалю на автоматическом приборе УДК-142 согласно ГОСТ 10846–91 «Зерно и продукты его переработки». Математическая обработка данных проведена с использованием программы AGROS 2.11 [3].

Результаты исследований. В 2012 году средняя урожайность изучаемых линий по питомнику составила 13,6 ц/га. Среди испытываемых образцов сбор зерна с единицы площади варьировал от 11,4 до 16,0 ц/га, содержание белка в зерне от 16,08 до 17,76 % при уровне показателей стандартного сорта Акмола 2 – 12,1 ц/га и 16,81 % соответственно. Полученная прибавка урожайности зерна была несущественной у линии 150/05–2 и 474/02–1, хотя у линии 150/05–2 отмечено относительно высокое содержание белка в целом по опыту – 17,04 %, когда средний уровень содержания белка по питомнику равен 16,91 %. Остальные линии, сформировавшие высокую урожайность, уступали стандарту по содержанию белка от 0,19 до 0,35 %: 365/02–3, 11/02–1 и др.

В условиях 2013 года, как и в 2012 году, все изучаемые образцы превышали стандарт от 1,6 до 9,1 ц/га. Средняя урожайность и содержание белка по питомнику составили соответственно 21,1 ц/га и 14,33 %. Содержание белка в зерне изучаемых линий было выше, чем у стандарта (13,83 %). Максимальная урожайность отмечена у линии 55/02–5 – 25,0 ц/га с содержанием белка 14,53 %, при уровне белка у стандарта – 13,83 %.

В 2014 году урожайность испытываемых образцов варьировала от 17,5 до 27,2 ц/га при урожае стандарта 19,5 ц/га. По урожайности зерна с единицы площади 4 образца: 150/05–2, 336/06–2, 11/02–1, 365/02–3 превысили стандарт, соответственно, на 3,8; 4,7; 5,2; 7,7 ц/га, последний по уровню данного показателя достоверно превышал сорт Акмола 2. По содержанию белка две изучаемые линии превышали стандарт (Акмола 2 – 16,03 %), сформировав среднюю урожайность по питомнику 22,3 ц/га, что выше чем в 2013 г. на 1,2 %.

В среднем за три года все линии превосходили стандарт Акмола 2 по урожайности зерна от 1,1 до 4,3 ц/га, уровень содержания белка колебался от 15,22 до 16,56 %. Линия 316/99 превысила сорт Акмола 2 на 4,3 ц/га с содержанием белка на уровне стандарта. Существенно превысил стандарт Акмола 2 по содержанию белка в зерне 1 генотип: 321/03–5. Линия 321/03–5 в среднем за три года сформировала урожайность на уровне стандарта (средняя урожайность линии 321/03–5 – 16,6 ц/га, стандарта 16,8 ц/га).

Таким образом, по итогам испытания образцов КСИ за 2012–2014 гг., выделена линия 316/99, превысившая по урожайности стандартный сорт Акмола 2 на 4,3 ц/га; с содержанием белка на уровне стандарта и линия 336/06–2, сочетающая урожайность и высокое содержание белка (15,79 %). Выделившиеся по содержанию белка образцы: 336/06–2, 365/02–3, 150/05–2, 189/99 будут включены в процесс гибридизации в качестве источников данного показателя.

Урожайность и содержание белка в зерне образцов питомника КСИ при посеве по пару

Сорт, линия	2012			2013			2014			Среднее			
	Урожайность, ц/га	Отклонение от st, ±, ц/га	Белок, %	Урожайность, ц/га	Отклонение от st, ±, ц/га	Белок, %	Урожайность, ц/га	Отклонение от st, ±, ц/га	Белок, %	Урожайность, ц/га	Отклонение от st, ±, ц/га	Белок, %	Отклонение от st, ±, ц/га
Акмола 2	12,1	-	16,81	18,9	-	13,83	19,5	-	16,03	16,8	-	15,55	-
321/03–5	11,9	-0,2	17,76	20,5	+1,6	15,14	17,5	-2,0	16,79	16,6	-0,2	16,56	+1,01
474/02–1	13,3	+1,2	16,08	23,6	+4,7	14,51	21,6	+2,1	15,09	19,5	+2,7	15,22	-0,33
336/06–2	11,4	-0,7	16,97	19,2	+0,3	14,08	24,2	+4,7	16,34	18,3	+1,5	15,79	+0,24
365/02–3	14,1	+2,0	17,00	20,5	+1,6	14,45	27,2	+7,7	15,44	20,6	+3,8	15,63	+0,08
11/02–1	16,0	+3,9	16,46	20,5	+1,6	14,33	24,7	+5,2	15,28	20,4	+3,6	15,35	-0,2
150/05–2	13,3	+1,2	17,04	17,2	-1,7	14,30	23,3	+3,8	15,49	17,9	+1,1	15,61	+0,06
316/99	14,3	+2,2	17,38	28,0	+9,1	13,54	21,0	+1,5	15,56	21,1	+4,3	15,49	-0,06
189/99	14,7	+2,6	17,11	17,5	-1,4	14,68	21,9	+2,4	15,59	18,0	+1,2	15,79	+0,24
55/02–5	15,0	+2,9	16,53	25,0	+6,1	14,53	21,8	+2,3	15,54	20,6	+3,8	15,53	-0,02
Среднее	13,6		16,91	21,1		14,33	22,3		15,71	19,0		15,65	
НСР 0,05	1,9			2,4			6,2						

Библиографический список

1. *Кривобочек В.Г.* Селекция яровой мягкой пшеницы на продуктивность и качество зерна в Северном Казахстане: автореф. ... д-ра с. – х. наук. – Саратов.- 1998. – С 44.
2. *Назарбаев Н.А.* Выступление на форуме работников АПК // Акмолинская правда.-2011-№162.
3. *Пакет программ статистического и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции AGROS*, версия 2.11. – Тверь, 1994–2000.

УДК 633.2.031/.033

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КОРМОПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ МОЛОЧНОГО СКОТА

МЕЙРМАН Г.Т., ЕРЖАНОВА С.Т., АБАЕВ С.С., БЕКБАТЫРОВ М.Б.,

*Казахский научно – исследовательский институт земледелия и растениеводства,
п. Алмалыбак, Казахстан. sakyshyer@mail.ru*

Отрасль животноводства определена как приоритетное направление в сельском хозяйстве, тем более производство молока в продовольственном поясе большого города как Алматы имеет особое социальное значение.

Для дальнейшего развития молочного скотоводства одним из важных условий является создание устойчивой и сбалансированной по питательности кормовой базы. Под понятием прочная кормовая база имеется в виду не только наличие обильного количества кормовых ресурсов, но также их высокая питательная ценность, особенно по протеиновой части и ее отношение к сахару.

В теории и практике кормопроизводства накоплены немало инновационных технологий, требующих широкого внедрения с научным сопровождением, чтобы получить производственный эффект в условиях конкретного субъекта. В качестве такого субъекта выбрано ТОО «Байсерке–Агро», где начали создавать современную инфраструктуру: строительство, реконструкция фермы крупного рогатого скота, научно – учебного центра, предназначенного для распространения знаний в области сельского хозяйства, создание показательных объектов по растениеводству, животноводству и переработке сельскохозяйственной продукции, путем обучения фермеров и демонстрации передовых технологий, а также – новых сортов и использования пород животных.

Ознакомление с деятельностью этого хозяйства показало, что оно занимается в основном производством зерна озимой пшеницы, ярового ячменя, овса, сои и кукурузы.

По данным хозяйства урожайность озимой пшеницы составляет в подзоне светло-каштановых почв в среднем 13–18 ц/га, ячменя – 8–12 ц/га, в подзоне темно-каштановых почв – 18–22, 13–14 ц/га соответственно. Данное хозяйство, привлекая инвестиции и научные силы, создает условия для перехода на интенсивный путь развития и претендует стать образцовым (модельным) хозяйством на основе широкого применения новых технологий в области растениеводства и животноводства.

Реализация инновационных технологий для создания кормовой базы в молочном животноводстве за счет повышения белковости и сахаристости кормов при приготовлении силоса и сенажа заключалась в закладке демонстрационных опытов по возделыванию совместного посева кукурузы с соей и кукурузы с сахарным сорго, кукурузы с соей и сорго (тройная смесь) (Бекбатыров М., 2014) в оптимальные сроки на площади по 6,0 га. В посеве кукуруза + соя применялся ширококорядный посев – 70 см.

Размещение сои и кукурузы осуществлялось черезрядно пунктирным способом с нормой посева кукурузы 20 кг/га и сои – 85 кг/га.

В посеве кукуруза + сорго размещение культур осуществлялось по полосам (через прохода сеялок), с нормой высева соответственно – 20 и 10 кг/га широкорядным способом (70 см). В обоих опытах проведена междурядная обработка (шаровка), культивация с одновременной нарезкой поливной борозд. Поливы проведены дважды.

В целях рационального использования минеральных удобрений с учетом обеспеченности почв элементами питания была рассчитана потребность в минеральных удобрениях под сельскохозяйственные культуры, возделываемые в ТОО «Байсерке–Агро».

Расчеты показали, что она составила 287,3 тонн аммиачной селитры и 206,7 тонн аммофоса. Внесение указанного количества фосфорных удобрений способствует постепенному повышению содержания подвижного фосфора до оптимальных его значений (25–35 мг/кг почвы) (Сулейменов Е., 2014).

Учет урожая силосной массы проведен в фазе молочно-восковой спелости кукурузы со всей площади демонстрационных опытов, а сенажной массы приурочивался к фазам цветения при натуральной влажности на корню. Совместные посевы кукурузы с соей и сорго проводились на почвах среднеобеспеченных подвижным фосфором.

Содержание его на естественном фоне без удобрений колебалось от 17,2 до 18,4 мг/кг почвы. Содержание азота нитратов в почве составило 33,6–34,6 мг/кг почвы. По мере роста и развития растений в смешанных посевах содержание питательных веществ снижалось и к фазе молочно-восковой спелости зерна оно составило соответственно 12,5–13,6 и 19,8–21,1 мг/кг почвы. В фазе 5–7 листьев проведена подкормка растений азотными удобрениями дозой 60 кг/га д.в., что способствовала повышению урожайности зеленой массы на 11–15 %.

Уборку совместных посевов проводили в стадии молочно-восковой спелости зерна кукурузы и полного налива бобов у сои. Общая урожайность кукурузы с соей составила 680 ц/га, в том числе 555 ц/га по кукурузе, 125 ц/га по сое 90 ц/га. Совместный посев обеспечивал выход кормовой единицы 134,5 ц/га и переваримого протеина 1120 кг/га (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность кукурузы и сои в совместных посевах

Показатель	Единица измерения	Кукуруза	Соя
Высота растений	см	278	135
Сухая биомасса 1 растения	г	492	40
Вес сырых початков (бобов)	г	378	48
Число побегов у сои	шт		3,6
Урожайность зеленой массы	ц/га	555	125
Кормовая единица	ц/га	134,5	
Переваримый протеин	кг/га	1120,1	

Совместный посев кукурузы, сахарного сорго и сои предназначенного для увеличения содержания сахара в кормах обеспечивали получение урожая силосной массы 800 ц/га, в том числе 380 ц/га кукурузы и 330 ц/га сорго, сои 90 ц/га. В тройной смеси по высоте, урожайности и показателю фотосинтетической деятельности преобладала кукуруза (262 см, 380 ц/га), потом сорго (260 см, 330 ц/га), соя (127 см, 90 ц/га) (табл. 2).

Фотосинтетическая деятельность культур и урожайность зеленой массы тройной смеси

Культура	Высота растений, см.	Мак. площадь листовой поверхности, см ²	Сухая биомасса растений, г	Продуктивность фотосинтеза, г/м ² сутки	Урожайность зеленой массы, ц/га
Кукуруза +	262	9390	408	6,57	380
Соя +	127	2182	32	3,79	90
Сорго	260	9120	395	5,85	330
Всего	-	-	-	-	800

Опыт по изучению смеси бобово – злаковых культур: овес с горохом, овес с викой и овес с горохом и викой заложен на экспериментальном участке с размером делянки по 100 кв. м., а в условиях хозяйства на площади 5 га с нормой в двойной смеси: овес – 80 кг/га, горох – 260 кг/га; вика – 100 кг/га, а в тройной смеси – овес – 53 кг/га, горох – 173 кг/га, вика – 66,6 кг/га (Ержанова С, 2014). Учеты урожая зеленой массы проведены в динамике по трем фазам развития. Изучение динамики нарастания зеленой массы дала возможность выявить закономерности накопления урожая и установить период использования злаков и их смесей с бобовыми на зеленый корм.

Динамика нарастания зеленой массы на протяжении всей вегетации отличалась в смеси вики с овсом, где накопление зеленой массы их составило по фазам соответственно: в 1 фазе – 191 ц зеленого корма, в том числе доля участия овса 114,6 ц (60 %), вики – 76,4 ц (40 %), во второй фазе – 300,0 ц, доля участия овса – 174,6 (58,2 %), вики – 125,4 ц (41,8 %), в 3 фазе – 320,0 ц, доля участия овса – 198,4 (62 %), вики – 121,6 ц (38 %). Сухая масса вики в смеси в 3-й фазе изменялась от 77,6 до 82,56 ц/га, это свидетельствует об интенсивном развитии злаковых компонентов в смеси с викой.

Изучение динамики нарастания зеленой массы выявило закономерности накопления урожая и определение периода использования злаков и их смесей с бобовыми на зеленый корм.

Люцерна является основным источником производства сена и сенажа. В хозяйстве ТОО «Байсерке-Агро» имеется более 400 га посевов люцерны. В возрастном составе преобладают старовозрастные посевы (более 5 лет), которые в значительной степени засорены сорняками, что снижает качество получаемой биомассы. Начиная с 2014 года хозяйство приступило к обновлению посевов. Распахивает старовозрастные посевы и в замен в 2014 году посеяно около 400 га люцерны под покров озимых и яровых зерновых культур. В хозяйстве практикуется использование травостоя люцерны с первого укоса для приготовления сенажа, а второго укоса – на сено. В данном регионе традиционно сложилось скашивание люцерны в фазе цветения. И по этой причине несколько затягиваются сроки уборки и в ряде случаев растения переходят в фазу бобообразования. Качество биомассы с фазы бутонизации интенсивно ухудшается, снижается содержание белка и увеличивается массовая доля клетчатки. При этом происходит потеря листовой массы. Это приводит к резкому сокращению содержания белка, так в листьях содержание белка в 1,5 раза выше, чем в стеблевой массе.

Научными исследованиями доказано, что наибольшее накопление белка у люцерны соответствует фазе бутонизации, хотя в этой фазе урожайность на 15 % ниже по сравнению с фазой цветения. Но, переход скашивания люцерны в фазе бутонизации обеспечивает наибольший выход белка (протеина). Содержание протеина в фазе бутонизации – 23–25 %, а в фазе цветения – 14–16 %.

По нашей рекомендации хозяйство начало скашивать люцерну (первый укос) с 20 мая при наступлении фазы бутонизации. В этой фазе было скошено с 20 по 28 мая 150 га с урожайностью зеленой массы 250 ц/га, которая в последующем использована в качестве сырья для приготовления сенажа (Мейрман Г., Абаев С., 2014). В силу недостаточной обеспеченности хозяйства кормоборочной техникой закладка сенажа затягивалась в первом укосе на 20 дней. Нами отслеживались сроки уборки и фазы развития люцерны, с целью сравнительной оценки качества сенажа.

Скашивание многолетних трав (люцерна) в ранние фазы вегетации, выгодно также в том отношении, что позволяет получать полноценный второй укос, благодаря чему общий сбор перевариваемых питательных веществ и особенно протеина бывает значительно выше.

ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА И СРОКА ПОСЕВА

МЕШЕТИЧ В.Н., АЛИМБАЕВ Ж.М.,

ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт,
животноводства и растениеводства», а. Бесколь, Казахстан,

e-mail: sevkaz_agroinnov@inbox.ru

Одним из важнейших аспектов развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан является высокопродуктивное животноводство. Для его интенсивного развития необходимо создание прочной кормовой базы. Состав и качество производимых кормов в настоящее время не соответствует требованиям полноценного кормления животных. Животноводство испытывает недостаток в растительном белке, углеводах и минеральном питании. Так в кормах, производимых в регионе Северного Казахстана, дефицит протеина составляет 30–35 %, легкоусвояемых углеводов до 30–40 %. В результате корма получаются высокозатратные, что приводит к значительному повышению себестоимости животноводческой продукции и снижает эффективность развития животноводства. Чтобы повысить рентабельность отрасли, необходимо создание интенсивной системы кормопроизводства, приемлемой к условиям Северного Казахстана [1].

В последнее время значительно возрастают площади под кормовыми культурами, отличающихся универсальностью использования и возможностью возделывания с применением инновационных технологий. Дальнейшее совершенствование агроприемов их выращивания направленно главным образом на снижение энергоемкости технических средств и материальных затрат [2].

В таком же направлении должно развиваться кормопроизводство и в республике, в связи с его недостаточно развитой инфраструктурой. Необходима организация интенсивного производства кормов и в Северном Казахстане. На его обширной территории с разнообразными природными и экономическими условиями кормовая база не может быть универсальной. Она должна быть адаптированной к местным условиям, районам и хозяйствам с разной степенью интенсификации животноводства [3, 4].

В связи с этим нами в 2012 году были заложены полевые опыты по изучению интенсивных сортов многолетних кормовых культур. Опыты были заложены в 2012 году. Посев трав был проведен в два срока – майский и июльский.

Результаты исследований. Исследования показали, что среди сортов бобовых культур и их смесей с кострцом наибольшую продуктивность при майском и июльском сроке посева за два укоса обеспечили донник и люцерна, у которых выход кормовых единиц с гектара составил 14,6–15,8 ц/га, переваримого протеина 3,2–3,8 ц/га, обменной энергии 25,1–25,2 ГДж/га, в травосмесях соответственно 13,7–11,0 ц/га, 2,4–1,8 ц/га и 21,8–16,9 ГДж/га. На травостоях кострца наибольшая урожайность сухой массы отмечалась у сорта Ишимский юбилейный (16,4–25,4 ц/га). При определении продуктивности было установлено, что наибольший выход с гектара кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии при обоих сроках посева в среднем за три года среди бобовых культур было получено у донника и люцерны, а так же их травосмесей, более низкие у козлятника и у его смешанного травостоя. У кострца безостого самые высокие показатели по продуктивности отмечались у сорта Ишимский юбилейный (табл. 1).

Таблица 1

Продуктивность кормовых культур за 2 укоса в зависимости от вида, сорта и срока посева
(в среднем за 2012–2014гг)

Культура и сорт	Майский посев			Июльский посев		
	кормовые единицы, ц/га	переваримый протеин, ц/га	ОЭ, ГДж/га	кормовые единицы, ц/га	переваримый протеин, ц/га	ОЭ, ГДж/га
1	2	3	4	5	6	7
Донник						
Альшеевский желтый (контроль)	9,4	2,0	15,6	12,5	2,7	21,6
Омский скороспелый	10,9	2,2	17,2	14,6	3,2	25,2
Ишимский ранний	11,3	2,4	18,9	13,0	2,9	22,5
Люцерна						
Шортландинская 2 (контроль)	8,2	2,0	13,2	13,1	3,2	21,0

1	2	3	4	5	6	7
Лазурная	8,4	3,0	13,5	7,2	3,2	21,5
Райхан	9,0	2,2	14,5	14,7	3,6	23,6
Американка	11,3	2,7	18,1	15,8	3,8	25,2
Козлятник						
Горноалтайский 87 (контроль)	7,2	1,7	11,5	10,6	2,5	17,5
Гале	7,9	1,9	12,9	11,6	2,8	18,7
Магистр	9,2	2,2	14,7	12,3	3,0	20,0
Эспарцет						
Песчаный улучшенный (контроль)	7,4	1,7	12,2	12,0	2,7	19,9
Фламинго	8,7	2,0	14,4	13,8	3,2	22,9
Шортландский – 83	8,4	1,9	13,9	11,6	2,7	19,9
Кострец						
СибНИИСХОЗ-189 (контроль)	6,8	1,0	12,2	11,6	1,4	20,8
Акмолинский 91	7,2	0,9	12,8	12,2	1,4	21,8
Ишимский юбилейный	8,3	1,0	14,9	12,4	1,5	23,1
Травосмеси						
Кострец + донник	8,5	1,5	13,4	13,7	2,4	21,8
Кострец + люцерна	8,6	1,4	13,1	11,0	1,8	16,9
Кострец + эспарцет	7,8	1,3	12,0	10,6	1,8	16,4
Кострец + козлятник	6,1	0,4	9,3	9,3	1,5	14,3

Таким образом, для создания современной стабильной кормовой базы необходимо возделывание интенсивных сортов многолетних кормовых культур, адаптированных к местным климатическим условиям. Это снизит себестоимость животноводческой продукции и обеспечит стабильное развитие животноводческой отрасли.

Библиографический список

1. *Минжасов К.И.*, Мешетич В.Н., Ракицкий И.А. и др. Рекомендации по ведению кормопроизводства на севере Казахстана// ТОО «Северо-Казахстанский НИИ животноводства и растениеводства». – а. Бесколь, 2011. – 59 с.
2. *Кутузова А.А.* Основные направления исследований в луговодстве на 2011–2015 гг. // Кормопроизводство. – 2011. – № 10. – С. 14–17.
3. *Артохов А.И.*, Исаева Е.И. Использование адаптационных возможностей культур северного экотипа для создания короткоротационных севооборотов // Кормопроизводство. – Москва, 2010. – № 9. – С. 11–13.
4. *Дмитриев В.И.*, Силантьев А.Н., Казанцев В.П. Способы повышения кормовых севооборотов Западной Сибири// Кормопроизводство. – 2005. – № 11. – С. 12–14.

УДК 631.531

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

МЕШЕТИЧ В.Н., КАЛЫЯСКАРОВА А.Е., АЛИМБАЕВ Ж.М.,

ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», а. Бесколь, Казахстан, e-mail: sevkaz_agroinnov@inbox.ru

Сельскохозяйственное производство Северо-Казахстанской области имеет преимущественно животноводческое направление и значительная роль в создании прочной кормовой базы принадлежит многолетним и однолетним травам. Кормовые травы являются растениями многопланового использования. Они дают для животных зеленый корм, сено, сенаж, силос, обезвоженный и витаминизированный корм. Зеленые корма скармливаются на пастбище и в скошенном виде при стойловом содержании (так называемые зеленые подкормки). В связи с этим для интенсивного

возделывания кормовых культур и эффективного производства кормов необходимо семеноводство, в задачу которого входит размножение семян, районированных и перспективных сортов и гибридов, необходимых для кормопроизводства.

Вклад селекции в повышении урожайности за последние десятилетия оценивается в 30–70 %, а с учетом изменяющегося климата роль её будет возрастать. Решение продовольственной безопасности страны, устойчивое развитие сельского хозяйства в значительной степени зависит от развития селекции и семеноводства. В настоящее время в отрасли имеется целый ряд вопросов, связанных с ее развитием в нашей стране. В их числе: отечественные семена, сельскохозяйственные культуры, представленные на казахстанском рынке, какие проблемы имеются в работе ученых-селекционеров и практиков и какие инструменты необходимы для стимулирования дальнейшего развития семеноводства в республике.

Селекция и система семеноводства в Казахстане нуждаются в первостепенном внимании и усовершенствовании с учетом мировых тенденций. Главный принцип мирового растениеводства – быстрая сортомена, сортообновление и научно-обоснованное семеноводство. Поэтому селекционно-семеноводческая работа является непрерывным процессом для возделывания высокопродуктивных кормовых культур, обеспечивающих производство всех видов кормов.

В целях дальнейшего развития животноводства и снижения себестоимости животноводческой продукции необходимо расширять производства высокобелковых кормовых культур, которые позволяют получать наибольший выход кормов с единицы площади при минимальных затратах труда и средств [1].

Однако, отсутствие семеноводства не позволяет наладить их производства. Обеспечение сельскохозяйственных семеноводств северного Казахстана семенами однолетних и многолетних кормовых культур – важная задача сегодняшнего дня.

Их недостаток сдерживает производство высококачественных кормов, что значительно снижает продуктивность животноводческой отрасли.

Зачастую, для посева кормовых культур используются семена, привезенные из разных областей республики и даже из-за рубежа. Как правило в наших условиях они не обеспечивают высоких урожаев кормовой массы, а затрата на их приобретение часто не окупаются [2].

В настоящее время потребность в семенах в Северном регионе составляет по однолетним культурам 26600 тонн, по многолетним – 1500 тонн ежегодно, а производится не более 15 % от потребности. Поэтому фундаментом прочной кормовой базы должно быть отлаженное семеноводство кормовых культур, а решение данной проблемы имеет большое народно-хозяйственное значение для развития высокопродуктивного животноводства для Северного региона Казахстана [3].

Важное практическое значение имеет производство семян таких высокобелковых урожайных культур как горох, вика, просо, суданская трава, люцерна, козлятник восточный, эспарцет, донник, обеспечивающих производство полноценных кормов [4].

Переход полностью на сортовые посевы, замена менее урожайных сортов и гибридов более урожайными, а также посев чистосортными семенами высоких репродукций с всхожестью, соответствующей 1-му классу посевного стандарта, не зараженных болезнями и не поврежденных вредителями, дают очень большой экономический эффект.

Благодаря хорошо организованному семеноводству можно повысить урожайность сельскохозяйственных культур, по меньшей мере, на 20 % .

Правильное ведение семеноводства невозможно без знания процессов производства и воспроизводства сорта, а также изменения сортовой чистоты семян при их пересевах. Площади под многолетними и однолетними культурами в регионе Северного Казахстана незначительные, а расширение их сдерживается недостатком семян. Поэтому налаживание семеноводства в хозяйствах области для создания прочной кормовой базы – важнейшая задача.

Библиографический список

1. *Титова Е.М.*, Валиуллина Р.Д. Использование достижений научно-технического прогресса в кормопроизводстве// Кормопроизводство. – 2011. – № 9. – С. 5–8.
2. *Минжасов К.И.*, Мешетич В.Н., Ракицкий И.А. и др. Рекомендации по ведению кормопроизводства на Севере Казахстана// ТОО «Северо-Казахстанский НИИ животноводства и растениеводства». – а. Бесколь, 2011. – 59 с.
3. *Кушенов Б.М.* Адаптивный подход к кормопроизводству// Состояние и перспективы аграрной науки Казахстана и Западной Сибири: Мат. межд. научн.-практ. конф. – Петропавловск, 2003. – Т. 1. – С. 387–392.
4. *Наумова Т.В.*, Емельянов А.Н. О семеноводстве суданской травы и сорго сахарного в Приморском крае // Кормопроизводство. – 2013. – № 6. – С. 27–28.

ВЛИЯНИЕ УЛУЧШЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПАСТБИЩ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА НА УРОЖАЙНОСТЬ ТРАВСТОЕВ

МЕШЕТИЧ В.Н., ШУРМАНБАЕВ Н.Ш., НОКУШЕВА Ж.А., АЛИМБАЕВ Ж.К.,
ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт животноводства
и растениеводства», а. Бесколь, Казахстан, e-mail: sevkaz_agroinnov@inbox.ru

Природные пастбища являются основной кормовой базой для развития животноводства. В Северном Казахстане большинство пастбищ деградированы и не могут восстановиться самостоятельно без вложения определенных материальных затрат. Повысить продуктивность таких пастбищ можно за счет поверхностного улучшения их травостоя или коренного залужения старых малопродуктивных угодий. Одним из составляющих успеха является разработка агроприемов для быстрого повышения урожайности пастбищ при их улучшении. Это способы посева, сроки залужения, нормы высева семян и соотношение компонентов в агрофитоценозах.

Исследования проводились на пастбищах ТОО «Вест» района им. Г. Мусрепова Северо-Казахстанской области. Были заложены 2 полевых опыта в 4-х кратной повторности, включающих 34 варианта. Площадь каждой делянки 200 м².

Учет урожайности пастбищных угодий за годы исследований показал, что наибольший выход сухой массы, кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии при поверхностном улучшении был при дисковании в 3 следа. Меньшая продуктивность пастбищных травостоев была при обоих способах полосной обработки дернины (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сухой массы многолетних культур при поверхностном улучшении пастбищ, ц/га

Способ обработки	Культуры для подсева	Весенний срок посева				Летний срок посева			
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	в среднем за годы	2012 г.	2013 г.	2014 г.	в среднем за годы
	старовозрастные сеяные пастбища	-	6,5	5,9	6,2	2,1	7,0	5,7	4,9
Дискование в 3 следа	без подсева	-	8,4	7,9	8,1	2,0	9,0	8,0	6,3
	кострец	-	15,6	14,8	15,2	4,2	17,6	16,2	12,6
	кострец + люцерна	-	16,8	15,7	16,3	4,3	18,0	16,0	12,7
	кострец + эспарцет	-	15,9	14,3	15,1	4,6	16,3	15,1	12,0
	житняк	-	13,3	12,9	13,1	3,9	16,8	15,5	12,1
	житняк + люцерна	-	15,1	13,8	14,5	4,0	17,4	15,7	12,3
	житняк + эспарцет	-	14,9	13,3	14,1	4,2	16,1	15,6	11,9
Полосная обработка дернины, 25 % поверхности пастбищ	люцерна	-	14,9	13,5	14,2	2,9	15,0	14,0	10,6
	эспарцет	-	14,0	12,4	13,2	3,2	14,8	13,7	10,5
Полосная обработка дернины, 50 % поверхности пастбищ	люцерна	-	14,0	12,9	13,4	3,6	14,9	13,6	10,7
	эспарцет	-	13,8	11,3	12,5	3,7	12,3	12,7	9,5
НСР 095 ц/га			1,5	1,6	-	0,28	0,22	0,3	-

Наиболее высокая продуктивность отмечалась на люцерно-кострецовых пастбищных травостоях. Это отмечалось при обоих сроках посева (16,3–12,7 ц/га). Разница по сравнению с контролем составила соответственно 10,1–7,8 ц/га. Самые низкие показатели по сбору сухой массы при поверхностном улучшении пастбищ отмечалось на вариантах без подсева (8,1–6,3 ц/га) и при полосной 50 %-ной обработке дернины (12,5–9,5 ц/га).

При коренном улучшении, где применялась комплексная обработка дернины, наибольшая продуктивность чистых пастбищных травостоев отмечалась у костреца. Особенно это проявлялось

при июльском сроке посева. Разница по сравнению с житняком составила 2,1 ц/га. Среди травосмесей наибольшая урожайность сухой массы кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии при весеннем посеве была у житняково-люцерновой травосмеси, а при летнем у кострцево-люцерновой. Разница с контролем по сбору сухой массы соответственно составила 10–9,7 ц/га, кормовых единиц 6,6, обменной энергии 9,3 ГДж (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность сухой массы многолетних культур при коренном улучшении пастбищ, ц/га

Способ обработки	Культуры для подсева	Весенний срок посева				Летний срок посева			
		2012 г	2013 г	2014 г	в среднем за годы	2012 г	2013 г	2014 г	в среднем за годы
Комплексная обработка дернины	старовозрастные сеяные пастбища (контроль)	-	7,5	7,1	7,3	2,1	7,0	5,6	4,9
	кострец	-	17,3	15,8	16,6	5,2	19,6	18,4	14,4
	кострец + люцерна	-	17,3	15,7	16,5	5,8	21,3	19,9	15,6
	кострец + эспарцет	-	15,1	13,8	14,5	5,9	18,4	16,7	13,6
	житняк	-	15,6	14,8	16,2	4,1	17,2	15,8	12,3
	житняк + люцерна	-	17,8	16,9	17,3	4,9	20,1	19,0	14,6
	житняк + эспарцет	-	16,1	15,2	15,6	5,4	18,2	16,8	13,4
	житняк+кострец	-	16,0	14,5	15,2	5,1	19,1	17,8	14,0
НСР 095 ц/га			2,16	1,8		0,34	0,26	2,9	-

Таким образом, на основании трехлетних исследований установлено, что при коренном улучшении с применением комплексной обработки дернины урожайность пастбищных травостоев по всем вариантам была выше по сравнению с поверхностным (дискование в три следа) на 7,2–14,3 %.

УДК 636.32

ВЛИЯНИЕ АДАПТИВНЫХ ПРИЕМОВ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТРАВСТОЕВ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПАСТБИЩ НА СЕВЕРЕ КАЗАХСТАНА

МЕШЕТИЧ В.Н., ШУРМАНБАЕВ Н.Ш., НОКУШЕВА Ж.А., АЛИМБАЕВ Ж.К.,
ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», а. Бесколь, Казахстан, e-mail: sevkaz_agroinnov@inbox.ru

Современное состояние пастбищ в республике характеризуется, с одной стороны прогрессирующим ухудшением продуктивности и качества пастбищных кормов, а с другой – предельной концентрацией поголовья животных на используемой территории. Поэтому дальнейшее развитие животноводства здесь возможно только на основе интенсификации пастбищного хозяйства путем внедрения эффективных методов повышения продуктивности естественных и культурных пастбищ.

Повысить продуктивность пастбищ можно за счет поверхностного улучшения их травостоя или коренного залужения старых малопродуктивных угодий. Одним из составляющих успеха является разработка агроприемов для быстрого повышения урожайности пастбищ при их улучшении. Это способы посева, сроки залужения, нормы высева семян и соотношение компонентов в агрофитоценозах.

В связи с этим, нами в 2012–2014 годы разрабатывались агроприемы по улучшению деградированных старовозрастных пастбищных угодий в условиях Северного Казахстана.

С целью практического приложения научных обоснований и результатов исследований были выбраны пастбища ТОО «Вест» района им. Г. Мусрепова Северо-Казахстанской области. Пастбища по своему составу относились к злаково-разнотравно-полынному типу. Опыт закладывался в четырехкратной повторности, включающих 34 варианта. Площадь делянок составляла 200 м².

Первый срок сева провели 14 мая. Фенологические наблюдения показали, что всходы костреца появились на 15 день, житняка – на 13, люцерны на 17 день, эспарцета – на 15 день. Второй срок сева проведен 12 июля.

Густота стояния растений в период всходов на продискованном участке составила при I сроке сева костреца – 93–99 шт./м², житняка – 67–76, люцерны – 84–86 и эспарцета – 89–93 шт. на 1м² (табл. 1).

Таблица 1

Густота стояния растений после появления всходов при поверхностном улучшении шт./м²

Способ обработки	Культура для подсева	I срок сева		II срок сева	
		злаковые	бобовые	злаковые	бобовые
Дискование в 3 следа	кострец	93	-	150	-
	кострец + люцерна	96	86	158	121
	кострец + эспарцет	99	89	162	137
	житняк	70		121	
	житняк + люцерна	76	84	132	117
	житняк + эспарцет	69	93	141	131
	кострец + житняк	165	-	279	-
Полосная обработка 25 % поверхности пастбищ	люцерна	-	88	-	143
	эспарцет	-	97	-	147
Полосная обработка 50 % поверхности пастбищ	люцерна	-	89	-	149
	эспарцет	-	93	-	150

При полосной обработке дернины густота стояния бобовых культур была выше и составила 88–97 шт./м²

При коренном улучшении дернины при обоих сроках посева густота стояния всех многолетних культур в период всходов была выше по сравнению с поверхностным улучшением (табл. 2).

Таблица 2

Густота стояния растений после появления всходов при коренном улучшении, шт./м²

Способ обработки	Культура для подсева	I срок сева		II срок сева	
		злаковые	бобовые	злаковые	бобовые
Комплексная обработка дернины	кострец	106	-	168	-
	кострец + люцерна	98	96	163	135
	кострец + эспарцет	101	98	163	150
	житняк	79	-	139	
	житняк + люцерна	79	98	136	128
	житняк + эспарцет	76	99	133	142
	кострец + житняк	182	-	292	-

Таблица 3

Густота стояния растений многолетних культур после перезимовки при поверхностном улучшении пастбищ, шт./м²

Способ обработки	Культура для подсева	Весенний срок посева		Летний срок посева	
		2013 г	2014 г	2013 г	2014 г
-	Старовозрастное сеяное пастбище (контроль)	51	87	83	82
Дискование в 3 следа	без подсева	58	45	60	62
	кострец	69	64	73	50
	кострец+люцерна	115	101	118	109
	кострец+эспарцет	101	60	108	73
	житняк	61	55	65	58
	житняк+люцерна	93	92	96	94
	житняк+эспарцет	84	80	90	85
	кострец+житняк	97	90	100	94
Полосная обработка 25 % поверхности пастбищ	люцерна	71	67	75	70
	эспарцет	69	65	73	71
Полосная обработка 50 % поверхности пастбищ	люцерна	94	92	98	96
	эспарцет	91	88	95	92

В связи с климатическими условиями в конце вегетации густота стояния растений на 1 м² составляла 69–99 шт. при поверхностном улучшении дернины и 76–107 шт. при коренном.

Наибольшая густота стояния многолетних растений после перезимовки при поверхностном улучшении отмечена при летнем сроке сева (45–118 шт./м²), более низкие показатели были получены при весеннем сроке сева (45–115 шт./м²). При обоих сроках сева среди многолетних культур наибольшее количество сохранившихся растений отмечалось в смешанных травостоях (115–118 шт./м²) (табл. 3).

При коренном улучшении наиболее высокая сохранность травостоев так же при обоих сроках сева отмечалась в костречно-люцерновой (109–120 шт./м²), и костречно-эспарцетовой смесях (105–114 шт./м²). Самые низкие показатели были на старовозрастном сеянном пастбище (50–55 шт./м²) и в чистых посевах костреча (69–80 шт./м²) и житняка (77–82 шт./м²) (табл. 4).

Таблица 4

Густота стояния растений многолетних культур после перезимовки при коренном улучшении пастбищ, шт./м²

Способ обработки	Культуры для подсева	Весенний срок посева		Летний срок посева	
		2013 г	2014 г	2013 г	2014 г
–	старовозрастное сеяное пастбище (контроль)	55	50	53	51
Комплексная обработка дернины	кострец	76	69	80	73
	кострец + люцерна	117	114	120	109
	кострец + эспарцет	110	105	114	106
	житняк	79	77	82	80
	житняк + люцерна	101	98	105	100
	житняк + эспарцет	88	85	96	93
	кострец + житняк	100	93	108	103

Таким образом, тенденция улучшения пастбищных травостоев зависит от совершенствования способов и сроков разделки дернины и подбора многолетних бобовых и злаковых трав, их травосмесей при поверхностном и коренном перезалужении.

УДК 631.674.6

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛУКА ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ЮГА КАЗАХСТАНА

МИРДАДАЕВ М.С.,

*Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства (КазНИИВХ),
г. Тараз, Казахстан, e-mail: mirdadaev@mail.ru*

Применение ресурсосберегающих технологий и технических средств орошения, в условиях постоянно нарастающего дефицита водных ресурсов, ухудшения мелиоративных условий орошаемых земель и неуклонного снижения плодородия почв представляют первостепенный интерес. Поэтому весьма актуальным является использование интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур при капельном орошении, где особое место занимают овощные культуры, среди которых ценным и наиболее затратным является лук репчатый.

Лук репчатый принадлежит к одной из наиболее трудоемких культур выращивания, поэтому в современных условиях хозяйствования возникает необходимость в улучшении технологических приемов возделывания, где большую роль играет система орошения.

Интенсивное возделывание лука возможно с применением перспективных систем орошения, в частности системы капельного орошения, которое характеризуется высокой экономической и технологической эффективностью.

Для изучения особенностей возделывания лука при капельном орошении в предгорной зоне юга Казахстана с учётом его типичности по климатическим, почвенным, гидрогеологическим, геоморфологическим и хозяйственным условиям проводились полевые опыты на орошаемых землях ОПУ КазНИИВХ «Бесагаш» Жамбылского района Жамбылской области на площади 1 га.

ОПУ расположен в зоне предгорных полупустынь, по увлажненности – сухая, $K_y=0,20-0,30$ [1]. Климат района полевых исследований можно отнести к континентальному со сравнительно мягкой зимой и, как правило, влажной весной, жарким летом, теплой и сухой осенью. Среднегодовая температура воздуха по метеостанции Жамбыл составляет $+6,9 - +9,5^{\circ}\text{C}$. Сумма положительных температур с температурой выше 10°C достигает $3300-3400^{\circ}\text{C}$ за год. Среднегодовое количество осадков составляет $250-330$ мм, из них за теплый период (IV-IX) выпадает $128-172$ мм. Продолжительность безморозного периода достигает $150-180$ дней. Весенние заморозки в среднем прекращаются в третьей декаде апреля, осенние наступают в третьей декаде сентября и первой декаде октября.

Почвы опытного участка лугово-сероземные, по своему механическому составу – средние суглинки с плотностью $1,22 \text{ т/м}^3$ и наименьшей влагоемкостью $21-22\%$ от массы сухой почвы, УГВ= $1,9-2,4$ м. По водопроницаемости почвы опытного поля относятся к средним.

Скорость впитывания за первый час составляет $1,288$ мм/мин или $7,73$ см/час, коэффициент затухания $0,28$.

При подготовке и закладке полевых опытов по водосберегающей технологии возделывания лука при капельном орошении на ОПУ устанавливались водно-физические и агрохимические свойства почвы (плотность, водопроницаемость, содержание солей, подвижных форм НРК, уровень залегания и минерализация грунтовых вод и др.) согласно существующих общепринятых методик исследований [2].

Результаты анализов агрохимических свойств почвенных образцов представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Результаты анализов почвы ОПУ

Предшественник	Культура	P2O5, мг/100 г	K2O, мг/100 г	Гумус, %	N легкогидро-лизи- руемый, мг/100 г	pH	Ес, мСм/см
свекла сахарная	лук	2,46	14,52	1,85	4,48	8,07	0,30

По степени солёности почвенной суспензии ($E_c = 0,30$) данная почва является незасоленной, что подтверждается результатами анализа водной вытяжки почвы.

По обеспеченности почвы подвижным фосфором – средняя обеспеченность, по обменному калию – средняя обеспеченность.

Таблица 2

Результаты анализа катионно-анионного состава водной вытяжки, мг-экв/100 г почв

НСО3	Cl	Сумма Ca2+ и Mg2+	Na+	K+	SO42-	Сумма солей, %
1,16	0,23	0,91	0,693	0,005	0,218	0,12

Анализ катионно-анионного состава водной вытяжки почв показал, что на исследуемых участках повышенное содержание гидрокарбонат-Иона, превышен порог токсичности ($0,8$ мг-экв/100 г почвы). Содержание остальных солей находится в пределах допустимых норм. По сумме солей, которая составляет $0,12\%$, почва на данных участках является незасоленной.

Технология возделывания лука при капельном орошении на ОПУ КазНИИВХ, состояла из следующих основных частей:

4. Правильная подготовка почвы, включая почвенный анализ;
5. Посев;
6. Расчёт системы капельного орошения и её установка на поле;
7. Режимы питания и орошения;
8. Борьба с сорняками, вредителями и болезнями;
9. Уборка лука и консервация системы капельного орошения.

При подготовке почвы участка проводились все необходимые агротехнические работы [3].

Использование качественных гибридных семян для выращивания лука при капельном орошении – залог и фундамент будущего урожая. Поэтому были выбраны семена Универсо F1 (Компания «Nunhems Zaden»), имеющие высочайшую толерантность к розовой гнили и фузариозу.

Применение современных гетерозисных гибридов и сортов экономически оправдано только при наличии сеялок точного высева, соблюдения оптимального водно-питательного режима и обеспечения комплексной защиты растений. Поэтому посев осуществлялся сеялками точного высева, которые позволили достичь оптимальной густоты посева – $1,2$ млн семян/га (5 кг/га) и глубины заделки семян ($2-2,5$ см).

Для обеспечения технологичности при посеве и последующем капельном орошении лука, была выбрана 2 рядная сдвоенная схема посева лука через 0,75 м. При этой схеме посева один поливной трубопровод равномерно увлажняет две посевные строчки.

Режим капельного орошения. Лук обладает высокой отзывчивостью на влажность почвы. Его листья содержат примерно в 2 раза больше воды, чем листья капусты и томатов, а корневая система развита слабо, не может проникать на достаточную глубину и обеспечивать постоянное водоснабжение растения, к тому же и её сосущая сила невелика. Малая поверхность листьев лука очень слабо защищает почву от испарения. В зависимости от возраста растения требования лука к влаге меняются, и резко снижается урожай при недостатке влаги в отдельные периоды вегетации [4–6].

Основной биологической особенностью репчатого лука является то, что при сравнительно сильном развитии листовой массы он имеет слабо развитую корневую систему, основная масса которой находится в верхнем 0–30 см слое почвы. Как известно, именно верхние слои почвы наиболее подвержены резким колебаниям влагозапасов и частому пересыханию. В этой связи, растения лука требуют четкого соблюдения поливного режима на протяжении всего периода вегетации. Фаза от всходов до начала образования листовой поверхности является наиболее требовательной по отношению к влажности почвы – даже незначительный недостаток влаги в этот период приводит к значительным потерям урожая.

Лук является одной из наиболее требовательных культур к обеспечению водой, особенно первые 3–4 недели после всходов, когда у растений появляется первый настоящий лист. Недостаточное количество влаги чревато сильной изреженностью посевов. Поэтому, сразу после посева и монтажа системы капельного орошения, включался полив до полного промокания контура увлажнения в зоне залегания семян.

Влажность почвы в зоне размещения основной массы корней поддерживалась во время вегетации не ниже 70–80 % НВ. Поддержание влажности почвы в зоне залегания корневой системы в оптимальном, для данной фазы развития растений уровне является основным принципом капельного орошения. Поливные нормы, а следовательно, и режим полива определялся количеством испаряемой и потребляемой растениями влаги и контролируется при помощи контрольно-измерительных приборов и влагомеров.

Максимальное суточное суммарное водопотребление лука зафиксировано в период от начала интенсивного роста луковиц до начала полегания пера. Срок прекращения вегетационных поливов влияет на качество хранения урожая, поэтому прекращение поливов было за 15–20 дней до уборки лука.

Установлено, что наиболее эффективным является соблюдение дифференцированного по фазам развития культуры уровня предполивной влажности почвы. В таблице 3 приведены выявленные уровни предполивной влажности почвы и глубина увлажнения в зависимости от фазы развития растений лука, а также средние величины поливных норм для среднесуглинистой почвы ОПУ.

Таблица 3

Поливные нормы лука при капельном орошении

Фаза развития растений лука репчатого	Предполивная влажность почвы, % НВ	Глубина увлажнения, м*	Величина нормы полива, м ³ /га
<i>Среднесуглинистая почва</i>			
Всходы-начало образования луковиц	85	30–35	65–100
Формирование-начало созревания луковиц	70	35–40	110–155
Созревание луковиц	75	35–40	110–130

Затем дальнейшие вегетационные поливы сочетались с ручной и химпрополками, подкормками минеральными удобрениями, в соответствии с технологической картой возделывания лука репчатого.

Уборка урожая производилась вручную в конце сентября с выдергиванием и укладкой луковиц в рядки, резкой ботвы, сортировкой и затариванием в специальные сетки и транспортировкой к местам хранения

Проведенные исследования показали, что водосберегающая технология возделывания лука при капельном орошении для условий предгорной зоны юга Казахстана обеспечивает:

- снижение водопотребления на 40 – 50 %, за счет исключения затрат воды на сброс и глубинную фильтрацию;
- безстрессовое развитие и рост растений за счет поддержания постоянной влажности почвы;
- равномерное распределение удобрений и ростостимулирующих веществ по всей площади.
- сокращение нормы внесения минеральных удобрений на 35–40 %.

- увеличение урожайности в 1,5–2 раза;
- исключение попадания семян сорняков на поле с поливной водой.
- избегает образования почвенной корки, а значит, улучшает воздушный режим почвы.

Для условий предгорной зоны юга Казахстана выращивание высокопродуктивных гибридов лука репчатого на базе водосберегающей технологии капельного орошения позволяет обеспечить высокую урожайность при нормативном качестве продукции, а само производство сформировать в стабильно прибыльный бизнес.

Библиографический список

1. *Чупахин В.М.* Природное районирование Казахстана (для целей сельского хозяйства). – Алма-Ата: Наука, 1970. – 240 с.
2. *Ревут И.Б.* Физика почв. – Ленинград: Издательство «Колос», 1972. – 368 с.
3. *Справочник агронома* / под ред. Ш.М. Чултурова. – Алма-Ата, Кайнар, 1966. – 524 с.
4. *Система* ведения сельского хозяйства Жамбылской области: рекомендации. – Тараз: Сенім, 2006. – 456 с.
5. *Справочник гидротехника* /Под редакцией В.И.Алексеева и Э.В.Гер-шунова. -Алма-Ата: Кайнар, 1972.- 240с.
6. *Калашиников А.А., Мирдадаев М.С., Куртебаев Б.М. и др.* Водосберегающая технология возделывания лука при капельном орошении (рекомендации). – Тараз: КазНИИВХ, 2012. – 44 с.

УДК 635.649:631.544.43

ОЦЕНКА АДАПТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ГИБРИДОВ ПЕРЦА СЛАДКОГО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТРЕХЛЕТНЕГО ИСПЫТАНИЯ В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ

МОИСЕЕВА М.О., НИКОНОВИЧ Т.В., КИЛЬЧЕВСКИЙ А.В.,
*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Республика Беларусь, 213407, Могилевская обл., г. Горки, ул. Мичурина 5,
mariamo1986@mail.ru*

Одной из основных задач гетерозисной селекции является создание генотипов с высокой урожайностью и экологической стабильностью при действии неблагоприятных факторов среды. Оценка сортов и гибридов F_1 в различных условиях среды дает возможность выбора форм с более широкими приспособительными возможностями. Нами оценивалась пластичность и стабильность образцов, устанавливалась взаимосвязь изучаемых признаков и их экологическая стабильность, выделялись гибриды, сочетающие высокую продуктивность и экологическую стабильность.

В задачи наших исследований входила:

1. Оценка пластичности и стабильности образцов.
2. Определение взаимосвязи хозяйственно-ценных признаков и их экологической стабильности.
3. Выделение гибридов, сочетающих высокую продуктивность и экологическую стабильность.

Испытания гибридов перца сладкого проводили в 2012–2014 гг. на опытном поле кафедры сельскохозяйственной биотехнологии и экологии. Изучаемые образцы были высажены в пленочные теплицы в 3-х кратной повторности. Схема посадки 70х30 см. Доза удобрений $N_{60}(P_2O_5)_{120}(K_2O)_{120}$. Агротехника общепринятая для перца сладкого в пленочных теплицах. Сборы урожая осуществляли при достижении плодами технической спелости. Для определения параметров адаптивной способности использовали модель I метода О. Kempthorne в программе Genstat. Анализ параметров адаптивной способности и экологической стабильности производился по трехлетним данным испытания 12 лучших гибридов и сорта – стандарта Тройка.

Двухфакторный дисперсионный анализ позволил выявить достоверные различия между генотипами на 0,01 процентном уровне значимости по всем изучаемым признакам. Недостоверность значений отмечена по товарной и общей урожайности по взаимодействию среды и генотипа, а у массы плода по средам и взаимодействию среды и генотипа. Получены достоверные различия по

средам на 0,05 процентном уровне по товарной и общей урожайности. Средние квадраты сред значительно превосходят средние квадраты генотипов по товарной и общей урожайности, что свидетельствует о преобладающей доле средовых эффектов в фенотипической изменчивости урожайности. На фенотипическую изменчивость массы плода большее влияние оказывают генотипические эффекты, так как средний квадрат по генотипам преобладает в сравнении с квадратом по средам.

По товарной урожайности все гибриды существенно превосходили сорт-стандарт Тройка. Среднее значение генотипа (X_i) у гибридов, варьировало от 6,1 до 8,9 кг/м². Наибольшей общей адаптивной способностью (ОАС) обладали следующие комбинации: Памяти Жегалова X Топбой, Красный кубик X Гурман, Красный кубик X Здоровье. Они отмечены как пластичные формы с коэффициентом регрессии больше 1. Последние также отличаются высокой селекционной ценностью генотипа (СЦГ) наряду с комбинацией Красный кубик X Линия 260–09 и сортом-стандартом Тройка. На основании анализа относительной стабильности (S_{gi}) наименьшая изменчивость товарной урожайности отмечена у сорта-стандарта Тройка и гибридов Красный кубик X Линия 260–09, Красный кубик X Ласточка.

Значения основных показателей адаптивной способности и стабильности по общей урожайности схожи с таковыми по товарной урожайности. Среди лучших по ОАС отмечены пластичные формы с коэффициентом регрессии больше 1 – Памяти Жегалова X Топбой, Красный кубик X Гурман, Красный кубик X Здоровье, Золотистый X Топбой. К стабильным селекционно-ценным генотипам с коэффициентом регрессии меньше 1 отнесены Памяти Жегалова X Гурман, Красный кубик X Ласточка, Красный кубик X Линия 260–09, Золотистый X Гурман.

Среднее значение массы плода изучаемых гибридов было выше, чем у сорта-стандарта Тройка. Высокие значения ОАС имели гибриды Красный кубик X Линия 260–09 и Красный кубик X Гурман. По показателям относительной стабильности и селекционной ценности выделилось несколько генотипов, являющихся экологически стабильными – это комбинации: Памяти Жегалова X Топбой, Красный кубик X Линия 260–09, Красный кубик X Гурман. Они показали нулевую относительную стабильность (S_{gi}), это свидетельствует о слабом изменении массы плода по годам. Хорошей отзывчивостью на улучшение условий среды ($b_i = 1,69-5,66$) характеризовались образцы Красный кубик X Здоровье, Ожаровский X Здоровье, Памяти Жегалова X Гурман, Красный кубик X Ласточка, Золотистый X Гурман. Селекционная ценность генотипов у них варьировала от -123,6 (Золотистый X Гурман) до 94,3 (Красный кубик X Здоровье).

Заключение:

Двухфакторный дисперсионный анализ лучших гибридов позволил выявить достоверные различия между генотипами по всем изучаемым признакам. Отмечена преобладающая доля средовых эффектов в фенотипической изменчивости урожайности.

Выделены комбинации, сочетающие высокую продуктивность и СЦГ: Красный кубик X Линия 260–09, Красный кубик X Гурман, Красный кубик X Здоровье. Гибридная комбинация, сочетающая в себе урожайность и высокую селекционную ценность, передана в Инспекцию государственного испытания и охране сортов растений при Министерстве сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и районирована в 2015 году.

УДК 631.58

ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА СОДЕРЖАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВЕ

МУСТАФАЕВ Б.А., ИРМУЛАТОВ Б.Р., АБДИНОВ Н.С., ТУЛЕУБАЕВ О.С.,
ТОО «Павлодарский научно исследовательский институт сельского хозяйства»
г. Павлодар, Казахстан nii07@inbox.ru

Урожайность культур зависит от множества факторов, среди которых особое место занимает содержание питательных веществ в почве, так как нормальный рост и развитие растений обеспечивается целым рядом элементов, которые растения усваивают из почвы. Недостаток того или иного питательного вещества для возделываемых растений в почве восполняется внесением удобрений.

В настоящее время вынос элементов питания из почвы значительно превышает их поступление. Ежегодно с урожаем сельскохозяйственных культур выносятся немалое количество различных веществ. Так, для каждой тонны зерна яровой пшеницы используют 38–40 кг азота, 20–22 кг калия, 12–13 фосфора и 13 кг других элементов питания, для образования которых минерализуются 800 кг гумуса [1].

Органические вещества в значительной мере влияют на физико-химические свойства почвы. В данное время наряду с традиционными органическими удобрениями (перегной, зеленые удобрения и т.д.) набирает популярность биогумус.

Все питательные вещества в биогумусе находятся в сбалансированном сочетании в виде биодоступных для растений соединений. По сравнению с другими органическими удобрениями в нем гораздо больше подвижных элементов питания, например, калия в 9 раз, азота и фосфора в 7 раз, кальция и магния в 2 раза. Полезные вещества, которые содержатся в них, при внесении в почву не теряются, не переходят в другие недоступные формы, медленно растворяются в почвенной влаге и длительное время обеспечивает корневую систему растений в сбалансированном и полноценном питании [2].

Для изучения влияния биогумуса на плодородие почвы, на количественные и качественные показатели почвы и полевых культур нами был заложен полевой опыт. Опытный участок расположен в сухостепной зоне в пределах подзоны ковыльно-типчаковых степей, южной части Западно-Сибирской низменности. Рельеф представлен слабоволнистой равниной.

Почвы участка каштановые, нормальные, легкие, малогумусные, среднеспособные на супеси, типичные для второй зоны области. Содержание валовых форм азота – 0,22 % и фосфора – 0,19 %, гумуса – 1,1 %. Реакция почвенной среды близка к нейтральной.

В опыте применяли биогумус «Павлодарский» собственного производства на которого получен Государственный стандарт СТ-ЧЛ 40062030292–001–2011, с содержанием гумуса 12,20–17,42 %.

Опыт был заложен по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений и биогумуса) 2. N₄₀P₂₀ в рядки. 3. Биогумус 1,5 т/га. 4. Биогумус 3,0 т/га. 5. Биогумус 5,0 т/га. 6. Биогумус 7,0 т/га. 7. Биогумус 9,0 т/га.

В качестве изучаемых культур были взяты из зерновых – пшеница, из крупяных – гречиха и из бобовых – горох.

Результаты наших исследований показали (табл. 1), что содержание нитратного азота существенно зависело от применяемых норм биогумуса. В среднем по данным результатов трехлетних исследований при внесении 1,5 т/га биогумуса увеличение содержания нитратного азота составило 3,10 мг/кг почвы по сравнению с контрольным вариантом. От внесения 3 т/га биогумуса содержание азота нитратов увеличилось на 4,58 мг/кг почвы по сравнению с контрольным вариантом и на 1,48 мг/кг почвы по сравнению с вариантом внесения биогумуса 1,5 т/га. При внесении биогумуса 5 т/га количество нитратного азота в фазу цветения изучаемых культур увеличилось на 5,82 мг/кг почвы по сравнению с контрольным вариантом и на 1,24 мг/кг почвы против внесения биогумуса 3 т/га. Максимальное количество нитратного азота в почве 12,86–13,38 мг/кг почвы наблюдалось при внесении 7–9 т/га биогумуса. В среднем обеспеченность азотом среднего уровня достигнуто при внесении дозы биогумуса 1,5–3,0 т/га, выше среднего уровня дозы 5–9 т/га. Внесение 1 т/га биогумуса увеличивает содержание нитратного азота в среднем на 1,60 мг/кг почвы.

Следовательно, внесение биогумуса оказывает положительное влияние на содержание нитратной формы азота в период вегетации.

Таблица 1

Содержание нитратного азота в 0–40 см слое почвы в фазу цветения изучаемых культур в зависимости от внесения биогумуса

Вариант опыта	N-NO ₃ мг/кг			
	2012	2013	2014	среднее
Контроль (без удобрений и биогумуса)	6,34	5,61	6,81	6,25
N ₄₀ P ₂₀ в рядки	9,61	7,29	8,54	8,48
Биогумус 1,5 т/га	10,70	8,02	9,33	9,35
Биогумус 3,0 т/га	12,42	9,41	10,67	10,83
Биогумус 5,0 т/га	14,38	10,63	11,20	12,07
Биогумус 7,0 т/га	16,01	10,91	11,67	12,86
Биогумус 9,0 т/г	16,04	11,84	12,26	13,38

Как показывают результаты исследований, применение биогумуса в качестве органического удобрения увеличивает содержание подвижных форм фосфора по сравнению неудобренным вариантом на 8,7–25,7 мг/кг почвы при внесении от 1,5 до 5 т/га. При внесении биогумуса в нормах 7–9 т/га увеличение подвижных форм достигает 34,1–35,4 мг/кг почвы. В среднем внесение 1 т/га биогумуса обеспечило увеличение содержания подвижных форм фосфора на 4,7 мг/кг почвы (табл. 2).

Таблица 2

Содержание подвижного фосфора в 0–40 см слое почвы в фазу цветения изучаемых культур в зависимости от внесения биогумуса

Вариант опыта	P ₂ O ₅ мг/кг			
	2012	2013	2014	среднее
Контроль (без удобрений и биогумуса)	105,4	109,8	107,0	107,4
N40P20 в рядки	109,3	105,5	111,1	108,6
Биогумус 1,5 т/га	110,4	121,3	116,6	116,1
Биогумус 3,0 т/га	126,8	130,3	119,1	125,4
Биогумус 5,0 т/га	132,5	139,6	127,3	133,1
Биогумус 7,0 т/га	138,4	148,9	137,4	141,5
Биогумус 9,0 т/г	140,2	148,3	140,0	142,8

При внесении на 1 га 3–5 т биогумуса в почву поступает 40,2 – 67 кг фосфора, что равноценно по фосфору 180 – 300 кг суперфосфата. Этот фосфор в почве будет проявлять последствие на протяжении 3–4 лет. Следовательно, в условиях зоны проведения исследований внесение биогумуса в качестве органического удобрения увеличивает уровень обеспеченности растений подвижными формами фосфора за весь вегетационный период.

Библиографический список

1. *Карпов Р.* Некоторые проблемы земледелия Северного Казахстана // *Агроинформ.* – 2008. – №4. – С. 7–10.
2. *Мустафаев Б.А.,* Кенжетева А.Б., Какешанова З.Е. Технология переработки органических отходов и получение биогумуса и почвенного раствора // *Материалы Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и производства в агропромышленном комплексе».* Павлодар, 2011. – Т.2. – С. 160–163.

УДК 631.58

**ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА
НА ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В ПОЧВЕ**

МУСТАФАЕВА Н.Б., МУСТАФАЕВ Б.А., АБДИНОВ Н., ТУЛЕУБАЕВ О.,
*ТОО «Павлодарский научно исследовательский институт сельского хозяйства»,
г. Павлодар, Казахстан nii07@inbox.ru*

Основным фактором, лимитирующим получения стабильных высоких урожаев зерновых, зернобобовых и крупяных культур в регионе является влага. Наиболее высокие урожаи были получены в том случае, когда к моменту посева в почве были достаточные запасы влаги. В условиях Западной Сибири и Северного Казахстана установлено в период всходов и кущения в пахотном слое почвы содержание продуктивной влаги менее 10 мм – низкие, менее 20 мм – удовлетворительные, 20–40 – оптимальные, в метровом слое 100–150 мм – оптимальное на южных карбонатных черноземах и 80–90 мм на каштановых легких мехсоставом почвах (М.К. Сулейменов, 1989; Б.А. Мустафаев, 2005)

Результаты наших исследований показывают, что внесение биогумуса в почву, оптимизируя ее физические свойства (плотность, скважность, структурную прочность), в значительной мере определяет водные свойства, особенно доступной для растения формы влаги (табл. 1).Получаемый

нами биогумус «Павлодарский» обладает исключительными свойствами: водопрочностью структуры 95–97 %, полная влагоемкость 200–250 мм. Это означает, что внесенный в почву биогумус значительно улучшает влагоемкость пахотного слоя, то есть удерживает в почве больше доступной для растений влаги. Этому свидетельствуют данные таблицы 1, где запасы продуктивной влаги за годы исследования в пахотном слое почвы на вариантах с внесением биогумуса не снижались ниже оптимального порога влажности на посевах пшеницы и гороха, а на посевах гречихи ниже удовлетворительного. В среднем за три года запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы на посевах пшеницы на вариантах с внесением биогумуса были больше от 4,6 до 7,1 мм, на посевах гороха от 3 до 10,4 мм и на посевах гречихи от 3,9 до 4,7 мм.

Необходимо отметить, что по мере увеличения нормы внесения биогумуса соответственно повышаются и запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы за счет водоудерживающей (влагоемкости) способности биогумуса. Однако эта способность пахотного слоя (удерживать определенное количество продуктивной влаги) в значительной степени определяется исходным общим запасом влаги в корнеобитаемом слое почвы. Этому свидетельствуют данные по запасам продуктивной влаги на посевах гороха, где исходные запасы влаги в метровом слое почвы за счет раннего посева (10 мая) ежегодно были на 14–21 мм больше, чем на посевах пшеницы (25 мая) и гречихи (30 мая–2 июня).

Таблица 1

Запасы продуктивной влаги в зависимости от внесения биогумуса, мм

Вариант опыта	2012		2013		2014		среднее	
	Слой почвы							
	0–20	0–100	0–20	0–100	0–20	0–100	0–20	0–100
Пшеница (кущение – трубкавание)								
Контроль (без удобрений и биогумуса)	16,7	73,5	13,4	65,1	8,8	45,3	12,9	61,3
N40P20 в рядки	15,8	73,5	15,2	66,1	9,2	46,2	13,4	61,9
Биогумус 1,5 т/га	20,4	75,9	21,3	76,4	10,9	50,6	17,5	67,6
Биогумус 3,0 т/га	20,2	79,9	24,2	79,4	11,7	52,8	18,7	70,7
Биогумус 5,0 т/га	20,5	75,9	24,3	79,6	12,8	61,2	19,2	72,2
Биогумус 7,0 т/га	21,4	76,6	24,5	79,1	12,8	58,4	19,5	71,3
Биогумус 9,0 т/га	23,2	79,0	23,9	79,1	13,1	59,3	20,0	72,4
Гречиха (начало бутонизации)								
Контроль (без удобрений и биогумуса)	14,2	69,1	12,9	64,2	7,4	37,5	11,5	56,9
N40P20 в рядки	14,0	68,2	13,4	65,1	7,6	38,2	11,6	57,1
Биогумус 1,5 т/га	19,4	78,1	17,8	79,3	9,2	41,3	15,4	66,2
Биогумус 3,0 т/га	18,9	78,3	19,2	79,3	9,5	43,4	15,8	67,0
Биогумус 5,0 т/га	18,6	77,4	19,3	78,9	10,3	42,8	16,0	66,3
Биогумус 7,0 т/га	17,2	78,2	20,1	79,4	9,6	41,5	15,6	66,3
Биогумус 9,0 т/га	19,1	79,1	18,9	79,3	10,7	42,4	16,2	66,9
Горох (начало бутонизации)								
Контроль (без удобрений и биогумуса)	18,6	78,1	16,4	74,5	11,6	71,4	15,5	74,6
N40P20 в рядки	19,1	78,2	16,9	72,6	11,2	75,6	15,7	75,4
Биогумус 1,5 т/га	22,6	90,4	19,9	85,7	13,2	72,3	18,5	82,8
Биогумус 3,0 т/га	24,2	91,3	25,2	98,3	14,4	74,7	21,2	88,1
Биогумус 5,0 т/га	26,2	100,1	23,4	103,7	14,3	70,2	21,3	91,3
Биогумус 7,0 т/га	30,2	100,0	28,9	104,5	14,7	67,8	24,6	90,7
Биогумус 9,0 т/га	33,4	101,2	29,4	101,2	5,0	71,3	25,9	91,2

В этой связи здесь (на посевах гороха) продуктивной влаги в слое почвы 0–20 см удерживалась в среднем на 1,3 мм за тонну внесенного биогумуса, когда это соотношение составляло на посевах пшеницы 1,1 мм и на гречихе 0,8 мм за тонну внесенного биогумуса. Таким образом, внесение биогумуса оказалось одним из эффективных методов создания и сохранения запасов продуктивной влаги, что является одновременно средством повышения биологической и агрохимической способности почвы.

УЛУЧШЕНИЕ СТАРОВОЗРАСТНЫХ СЕНОКОСОВ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

МУСТАФИН А.М., ТЮРЮКОВ А.Г.,

Сибирский научно-исследовательский институт кормов, Новосибирск, Россия.

E-mail: sibkorma@ngs.ru

В концепции развития кормопроизводства в Российской Федерации, в том числе и в Сибири особое внимание уделяется возрождению лугопастбищного хозяйства, организации сенокосов и пастбищ, созданию прочной кормовой базы для рационального развития животноводства [1, 2].

В настоящее время при сложном экономическом положении сельского хозяйства все большее значение имеют эффективные ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии в лугопастбищном хозяйстве [3].

Улучшение естественных кормовых угодий методом полосного подсева многолетних бобовых трав способствует обогащению бобовыми компонентами травостоя и обеспечению растений азотом за счет синтеза его из воздуха клубеньковыми бактериями находящимися на корневой системе растений [4, 5].

Цель исследований – определить наиболее эффективные ресурсосберегающие способы реконструкции деградированных лугов, способствующие повышению урожайности, качества кормов и продлению продуктивного долголетия фитоценоза.

Исследования проводили в 2004–2010 гг. на стационаре СибНИИ кормов в Черепановском районе Новосибирской области, северной лесостепи Западной Сибири.

Тип сенокосного угодья разнотравно-злаковый. Проективное покрытие травостоя 37–42 %. В исходном травостое деградированного луга преобладали злаковые – 75,8 %, разнотравье составляло – 22 %, бобовые занимали – 2 %. Почва опытного участка чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Содержание гумуса в слое почвы 0–20 см 2–3 %.

Повторность вариантов четырехкратная, размещение их систематическое, учетная площадь делянок 25 и 52 м².

Закладку полевых опытов, фенологические наблюдения, определение ботанического состава, учет урожайности, отбор почвенных и растительных образцов на агрохимический анализ, обработку полученных данных выполняли с использованием общепринятых методик [6–8].

Дернину луга обрабатывали фрезой ФБН-1,5 с разреженными рабочими органами в агрегате с трактором МТЗ-80. Параметры обработанных полос дернины 45 и 60 см, межполосного пространства – 40–55 см. В эти полосы обработанной дернины подсевали семена различных многолетних бобовых трав. Срок подсева – весенний, во второй декаде мая, глубина заделки семян – 2–3 см с последующим прикатыванием.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при улучшении полосным подсевом изреженного старовозрастного луга многолетними бобовыми травами наблюдается различное формирование продуктивности улучшенного фитоценоза сенокоса.

Так, на пойменных лугах АОЗТ «Скала» Колыванского района Новосибирской области проводилось улучшение естественных пойменных угодий полосным подсевом многолетних трав в обработанную дернину полосами шириной 20–30 см. При таких параметрах обработанных полос дернины подсеянные многолетние злаковые и бобовые травы хуже развивались из-за сильной конкуренции естественной растительности.

В связи с этим решили провести эксперименты по оптимизации параметров широкополосного подсева ценных многолетних бобовых трав и выявить влияние на продуктивность, качество урожая сенокосных угодий и продуктивного долголетия вновь созданных злаково-бобовых фитоценозов.

Такие полевые опыты были выполнены в Черепановском районе Новосибирской области. Подсевали семена различных многолетних бобовых трав в обработанную дернину луга полосами

шириной 45 см с нормой высева в 2,2 раза, а на 60 см в 1,66 раза меньше, чем при сплошном рядовом посеве.

Подсев многолетних бобовых трав проведен сеялкой РС-1 на глубину 2–3 см в обработанную полосами дернину. До и после посева проводилось прикатывание.

Можно производить посев многолетних бобовых трав сеялкой СЗТ-3,6 вдоль обработанной дернины полосами с перекрытыми высевающими катушками и сошниками в межполосных пространствах. Полевые опыты были заложены на двух фонах: без удобрений и внесение $P_{30}K_{20}$. Поскольку подсевали многолетние бобовые травы, то азотные удобрения не использовались.

Из полученных экспериментальных данных следует, что в условиях северной лесостепи Западной Сибири подсеянные многолетние бобовые травы (люцерна пестрогибридная Сибирская 8, клевер луговой СибНИИК 10, эспарцет песчаный СибНИИК 30, галега восточная Горноалтайская 87) значительно улучшают флористический состав травостоя старовозрастного разнотравно-злакового сенокоса.

При полосном подсеве многолетних трав наблюдается значительное увеличение количества многолетних бобовых растений в массе травостоя 23,1–51,2 % в зависимости от варианта опыта и ширины обработанной дернины. Количество злаковых растений на контроле составило 67,6 %, а на вариантах с подсевом бобовых трав 32,3–57,1 %. Характерно, что удельный вес разнотравья при полосном подсеве в обработанные полосы снижается с 27,0 до 19,7 %, уступая свое место бобовым компонентам.

В среднем за период исследований наибольшее распространение в травостое среди подсеянных многолетних бобовых трав при полосном размещении имела люцерна пестрогибридная Сибирская 8. Урожайность сухой массы в полосах шириной 45 и 60 см соответственно составила 39,6 и 44,6 ц/га, а на контрольном варианте 12,1 ц/га.

Другие варианты с полосным подсевом эспарцета песчаного и галеги восточной формировали несколько ниже урожайность, соответственно 36,8–40,8 и 36,4–40,7 ц/га сухой массы, но значительно ниже контроля.

Варианты с подсевом клевера лугового полностью выпадают на четвертый год жизни травостоя.

Таким образом, при рекультивации старовозрастного разнотравно-злакового сенокоса полосным подсевом многолетних бобовых трав значительно повышается продуктивность угодья. Улучшается пищевой режим почвы за счет микробиологической фиксации азота воздуха, не требуется внесение азотных удобрений. Выход кормовых единиц по сравнению с контролем увеличивается в 1,5–3,5 раза, переваримого протеина в 3,0–7,0 раза. Обогащение кормовой единицы переваримым протеином достигает 127–162 г, а без улучшения – 82 г.

Библиографический список

1. *Бенц В.А.* Концепция развития кормопроизводства в Сибири. – Новосибирск: СибНИИ кормов, 1993. – 90 с.
2. *Михайличенко Б.П.* Концептуальные основы развития кормопроизводства на современном этапе и на перспективу // Кормопроизводство. – 1997. – №9. – С. 2–11.
3. *Кашеваров Н.И., Мустафин А.М.* Луговое кормопроизводство в Сибири / РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2014. – 208 с.
4. *Мустафин А.М., Тюрюков А.Г.* Сравнительная оценка многолетних бобовых трав при полосном подсеве в деградированный луг Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 6. – С. 32–37.
5. *Мустафин А.М., Тюрюков А.Г.* Влияние способов и норм высева люцерны при полосной обработке дернины на урожайность разнотравно-злакового луга // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – №4. – С. 59–62.
6. *Методика* опытов на сенокосах и пастбищах. – М.: ВНИИ кормов, 1971. – Ч. 1. – 174 с.
7. *Методические* указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: ВНИИ кормов, 1987. – 196 с.
8. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВЫ ПОДВИЖНЫМ ФОСФОРОМ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

НАЗДРАЧЁВ Я.П., ФИЛОНОВ В.М., КАСКАРБАЕВ Ж.А.,

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
Шортанды, Казахстан, e-mail: yakov.n.81@mail.ru

В настоящее время в АПК Республики Казахстан применяются меры по диверсификации растениеводства – расширяются площади масличных, кормовых и зернобобовых культур [1]. Совершенствуются технологии возделывания с учетом мировых тенденций развития земледелия, где главным направлением является сокращение механических обработок почвы, или полного их отсутствия (No-Till). Но до начала внедрения No-Till необходимо устранить дефицит питательных веществ в почве, в частности особое значение отводится созданию оптимального уровня подвижного фосфора [2]. По мнению [3] в большинстве почв содержание фосфора в пуле, легкодоступном для растений, должно быть увеличено до критического уровня, при котором урожайность не лимитируется недостатком фосфора и таким образом способствует наиболее эффективному использованию других элементов питания, необходимых для достижения оптимальной урожайности, особенно азота.

Цель исследований состояла в изучении эффективности применения минеральных удобрений под горох, возделываемый по нулевой технологии в условиях Акмолинской области.

Полевые опыты были заложены в «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева» в 2012–2014 гг. на двух фонах обеспеченности подвижным фосфором в слое почвы 0–20 см (по Мачигину): среднем – 19–21 мг и повышенном – 31–32 мг/кг почвы. Горох размещался (после пшеницы) в четырехпольном плодосменном севообороте пшеница, горох, пшеница, рапс. Предпосевная обработка против сорной растительности проводилась с использованием гербицида «Раундап» 2,0 л/га. Норма высева семян на гектар 200 кг, глубина заделки 3–4 см. Посев гороха и припосевное внесение удобрений производили сеялкой СЗС – 2,1 с чизельными рабочими органами. В период вегетации гороха посеы обрабатывали смесью гербицидов «Фюзилад форте» 1,5 л/га + «Пульсар» 0,7 л/га. Варианты опыта и дозы удобрений представлены в таблице 2.

Почва опытного участка – чернозем южный карбонатный малогумусный, тяжелого гранулометрического состава. Мощность гумусового горизонта (А+АВ) – 47 см. Содержание в слое почвы 0–20 см составляет: гумуса – 3,5 %, азота – 0,25 %, фосфора – 0,15 %, карбонатов – около 5 %, которые обнаруживаются с поверхности. Реакция среды слабощелочная (рН = 7,6). Нитраты в почве определяли по Грандваль–Ляжу (в слое 0–40 см), подвижный фосфор – по Мачигину (в слое 0–20 см). Почвы Акмолинской области высоко обеспечены калием, запасы которого не лимитируют урожайность сельскохозяйственных культур.

Вегетационный период с осадками ниже среднемноголетней нормы (134,7 мм) за июнь–август отмечался в 2012 г. (100,7 мм), с осадками, превысившими норму – в 2013 и 2014 гг. (139,8 и 148,0 мм). Во все годы проведения исследований отмечалась так называемая июньская засуха. Максимум выпадения осадков приходился в 2012 и 2013 гг. на июль – 67,7 и 90,0 мм, в 2014 г. на август – 63,6 мм. По гидротермическому коэффициенту Селянинова (ГТК) вегетационный период был сухим в 2012 г. (0,5), а 2013 и 2014 гг. – на уровне среднемноголетней нормы с ГТК = 0,8.

За три года исследований различий по содержанию почвенной влаги перед посевом между фонами обеспеченности P_2O_5 не выявлено, в среднем за 2012–2014 гг. в метровом слое они составляли на среднем фосфорном фоне 136 мм, на повышенном – 131 мм.

Перед посевом гороха в среднем за три года на среднем фосфорном фоне содержание нитратного азота составляло 9 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 20 мг/кг, на повышенном – 11 и 31 мг/кг соответственно (табл. 1). В дальнейшем динамика азота под посевами гороха была практически одинакова – наиболее высокая обеспеченность в фазе ветвления и низкая в фазе цветения – созревания. В фазу ветвления гороха содержание нитратного азота на контрольном и фосфорном вариантах не сильно отличалось от предпосевого. Это связано с невысоким потреблением азота в начальный период развития гороха, и текущая нитрификация восполняла эту потребность. На вариантах применения аммиачной селитры $N20$ –40 кг/га в рядки при посеве содержание азота в почве на обоих фонах фосфора повышалось на 3–5 мг/кг. В цветении по всем вариантам фонов

отмечалось снижение нитратного азота в почве почти в два раза, что связано с его интенсивным потреблением биомассой гороха и ухудшением условий нитрификации – снижение влажности и повышение температуры почвы. В уборку содержание N-NO₃ составляло 5–6 мг/кг почвы и различия между вариантами и фонами фосфора отсутствовали.

Содержание подвижного фосфора характеризовалось слабой динамикой в течение вегетации гороха и одинаковым ее проявлением на изучаемых фонах фосфорного питания. Это объясняется невысоким потреблением растениями гороха этого элемента из почвы и удобрения, в сравнении с азотом. На всех вариантах применение фосфорных удобрений P20 кг/га при посеве его содержание было выше контрольных и азотных на 2–3 мг/кг почвы.

Таблица 1

Динамика нитратного азота (0–40см) по фазам развития гороха и содержание фосфора (0–20см), мг/кг почвы

Варианты	До посева		Ветвление	Цветение	Уборка
	N-NO ₃	P ₂₀ O ₅	N-NO ₃	N-NO ₃	N-NO ₃
Средний фосфорный фон					
Контроль	9	20	9	5	5
P20сд в рядки			10	5	5
N20аа в рядки			12	7	5
P20N20наф в рядки			13	6	5
P20N20наф+N20аа в рядки			15	7	5
Повышенный фосфорный фон					
Контроль	11	31	9	4	5
P20сд в рядки			9	5	5
N20аа в рядки			12	5	6
P20N20наф в рядки			12	6	6
P20N20наф+N20аа в рядки			14	7	5

Урожайность семян гороха зависит от многих факторов, в числе которых находятся условия минерального питания и возможность их оптимизации внесением необходимых форм и доз удобрений.

При возделывании гороха на фоне среднего содержания фосфора в почве урожайность бобов составила в среднем за три года 7,9 ц/га (табл. 2). Усиление фосфорного питания внесением при посеве в рядки P20 обеспечило дополнительный рост урожая на 3,3 ц/га или 42 %. Прибавка урожая семян на вариантах совместного внесения азота и фосфора составила 3,9–4,5 ц/га и не имела существенной разницы с вариантом внесения только фосфора. Внесение при посеве в рядки N20 на среднем фосфорном фоне было не эффективно.

Таблица 2

Влияние удобрений на продуктивность гороха на фонах обеспеченности подвижным фосфором

Варианты удобрения	Урожайность, ц/га				Прибавка	% к контролю
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	средняя		
Средний фосфорный фон						
1. Контроль	3,7	10,1	10,5	7,9	-	-
2. P20 сд в рядки	6,4	13,1	15,0	11,2	3,3	42
3. N20 аа в рядки	4,0	10,2	12,4	8,7	0,8	10
4. P20 сд и N20 аа в рядки	6,6	13,7	15,9	11,8	3,9	49
5. P20 сд и N40 аа в рядки	6,5	13,4	17,1	12,0	4,1	52
6. P20 N20 наф в рядки	6,8	14,0	17,1	12,2	4,3	54
7. P20N20 наф и N20 аа в рядки	7,2	13,3	17,8	12,4	4,5	57
НСР _{0,95} ц/га	1,2	2,7	2,7		1,5	-
Повышенный фосфорный фон						
1. Контроль	6,3	15,6	14,4	11,8	-	-
2. P20 сд в рядки	6,4	17,2	16,5	13,4	1,6	14
3. N20 аа в рядки	7,7	19,9	20,0	15,7	3,9	33
4. P20 сд и N20 аа в рядки	7,9	20,1	19,8	15,9	4,1	35
5. P20 сд и N40 аа в рядки	8,5	19,7	20,7	15,8	4,0	34
6. P20 N20 наф в рядки	8,0	20,4	20,0	16,0	4,2	36
7. P20N20 наф и N20 аа в рядки	8,5	19,7	20,1	15,6	3,8	32
НСР _{0,95} ц/га	1,3	1,6	3,3		1,6	-

На фоне повышенного содержания подвижного фосфора в почве средний урожай гороха на варианте без удобрений составил 11,8 ц/га, что на 3,9 ц/га выше урожая среднего фона. В отличие от среднего фона максимальная продуктивность гороха здесь формировалась на варианте внесения N20 – 15,7 ц/га, или на 33 % выше контрольного. Внесение суперфосфата в рядки не обеспечивало достоверное повышение продуктивности гороха, и урожайность семян находилась на уровне контрольного варианта. Не получено увеличение урожайности гороха и при совместном применении азотного и фосфорного удобрения, уровень урожайности на этих вариантах (3,9–4,5 ц/га) не имел достоверных различий с вариантом N20.

Таким образом, уровень обеспеченность южного карбонатного чернозема подвижным фосфором при возделывании гороха по нулевой технологии имеет существенное значение. Продуктивность гороха увеличивается с повышением фосфорного фона. Эффективность применения фосфорных удобрений была высокой при содержании фосфора в почве перед посевом 20 мг/кг и составила 3,3 ц/га. Внесение в этих условиях азота не приводило к повышению урожайности. При содержании фосфора в почве в пределах 31 мг/кг возрастает эффективность применения азотного удобрения – 3,9 ц/га и снижается эффективность удобрения гороха фосфором.

Данное исследование было проведено по гранту 1452/ГФ-2 МОН РК.

Библиографический список

1. Сулейменов М.К., Основы ресурсосберегающей системы земледелия в Северном Казахстане – плодосмен и нулевая или минимальная обработка почвы.// Сборник статей Международной научно-практической конференции 23–24 июля 2011. Астана-Шортанды, С – 16–26.
2. Дерпи Р. Необходимые шаги по применению No-Till // Аграрный сектор. – 2011. – №2. – С. 59–62.
3. Джонстон А.Е., Сайерс Дж. К. Новый подход к оценке эффективности использования фосфора из удобрений в сельском хозяйстве.// Питание растений. Вестник международного института питания растений. №4, 2013, С. – 5–9.

УДК: 633.854. 631.527

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

НИКИШКОВ А.В., ДАУЛЕТАЛИЕВА Ш.Р., НИКИШКОВА Т.Д.,

Актюбинская с.-х. опытная станция, Республика Казахстан,

г. Актобе Nikischkov_alexw@mail.ru

В западном регионе Республики Казахстан уделяется большое внимание возделыванию подсолнечника. Увеличение площадей возделывания, повышение урожайности подсолнечника в Актюбинской области зависит от степени изученности потенциальных возможностей гибридов. Отечественными и зарубежными селекционерами в настоящее время созданы новые гибриды подсолнечника с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Учитывая особенности и сложности почвенно-климатических условий области, для эффективного возделывания подсолнечника необходимо выявить гибриды подсолнечника, наиболее полно использующие имеющийся природный потенциал.

Экологическое испытание гибридов подсолнечника дает возможность использовать достижения мировой селекции в засушливых условиях области. Внедрение в производство наиболее адаптированных для региона гибридов станет основой увеличения площадей посева подсолнечника и обеспечит диверсификацию растениеводства области.

Исследования по сравнительной оценке гибридов подсолнечника на Актюбинской сельскохозяйственной опытной станции проведены в 2012–2014 годах в сухостепной зоне на темно-каштановых почвах. В этой зоне гидротермический коэффициент за период интенсивной вегетации составляет 0,4–0,6. Сумма температур за период выше 10°C равна 2600–2700°C, за это время выпадает 127–157 мм атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков составляет 297 мм. Гидротермические условия за годы исследований складывались по-разному. По количеству выпавших осадков и температурному режиму 2011–2012 с.-х. год для роста и развития подсолнечника можно отнести к неблагоприятным. 2012–2013 и 2013–2014 с.-х. годы по характеристикам сухостепной зоны Актюбинской области при возделывании подсолнечника относятся к средним.

Объем питомника ЭСИ включал 30 гибридов отечественной и зарубежной селекции. Была дана комплексная оценка хозяйственно-ценных признаков гибридов зарубежной селекции фирмы «Сингента», фирмы «Дикманн» (Германия) фирмы Пионер (США), «Новый сад» (Сербия), АО «Лимагрейн Европа», «Евралис Семанс» (Франция), ООО «Агроплазма», ВНИИМК (Россия), а также гибридов казахстанской селекции ОПХ «Масличные культуры». В качестве стандарта взят допущенный к использованию в Актюбинской области гибрид Санай фирмы «Сингента».

Фенологические наблюдения за ростом и развитием гибридов подсолнечника показали, что продолжительность межфазных периодов зависит от гидротермических факторов. Период всходы – полная спелость семян составил в условиях 2012 года у изучаемых образцов от 100 до 120 дней. От всходов до полной спелости семян в 2013 году гибриды подсолнечника потратили от 113 до 124, в 2014 году от 114 до 125 дней. Продолжительность вегетации стандарта Санай составила 114–119 дней.

В результате 3-х летних исследований выявлено, что наиболее скороспелыми из изучаемых зарубежных образцов являются гибриды фирмы «Сингента»: Санлука, Ригасол, НК Роки, НК Синги; фирмы «Пионер» XF 2800, АО «Лимагрейн Европа»: ЛГ 5525, Coldsun. Из отечественных гибридов по скороспелости выделились Казахстанский 92, Казахстанский 52, SK 2594, Солнечный.

На формирование вегетативной массы и высоту растений подсолнечника большое влияние оказывают факторы внешней среды. Наблюдения за особенностями роста подсолнечника в течение вегетации показали, что уже в начальный период развития изучаемые гибриды отличались между собой по высоте растений.

К появлению 4-ой пары листьев высота растений гибридов подсолнечника в среднем за годы исследований составила 21,4 – 41,9 см. К фазе образования корзинки она достигает 84,8–103,4 см.

В период цветения высота стандарта Санай составила 113,0 см. Отечественные и зарубежные гибриды подсолнечника, не показали превышения над стандартом по высоте растений. Высота гибридов фирмы «Сингента» в среднем за 3 года составила 98,8 -111,2 см. Отечественные гибриды в своем развитии достигли высоты 99,7 -105,6 см, наиболее высокими были растения гибрида SK 2594. Из всех изучаемых образцов самым низкорослым оказался гибрид XF 3004 с высотой растений 80,2 см.

Результаты экологического испытания показали, что в засушливых условиях Актюбинской области все гибриды подсолнечника как отечественной, так и зарубежной селекции вызревают и формируют полноценные семена. Влажность семян при уборке у гибридов разная и составила в среднем 7,65–13,51 %. Урожайность гибридов подсолнечника за годы исследований в пересчете на 8 % влажность варьировала в широких пределах и по усредненным данным составила 8,2 – 17,8 ц/га (табл. 1).

Урожайность стандарта Санай в среднем за 3 года составила 12,1 ц/га семян. Из изучаемых образцов существенное превышение по продуктивности над стандартом дали 5 гибридов.

Среди гибридов зарубежной селекции выделились гибриды фирмы «Сингента» НК Роки и Санлука. Урожайность гибрида НК Роки составила 15,2 ц/га (+3,1 ц/га к стандарту), Санлука сформировал урожай семян равный 13,5 ц/га (+1,4 ц/га). Хорошую адаптивность к условиям области показал гибрид фирмы «Пионер» XF 9004 с урожайностью 15,3 ц/га (+3,2 ц/га) и гибрид АО «Лимагрейн Европа» ЛГ 5543 с превышением над стандартом 2,9 ц/га.

Из отечественных гибридов ОПХ «Масличные культуры» выделился Казахстанский 52, урожайность которого в среднем за 3 года составила 14,3 ц/га (+2,2 ц/га к стандарту).

Гибриды Ригасол, НК Синги, XF 3822, XF3021, ЛГ 5658, Goldsun, Сункар сформировали урожай на уровне стандарта Санай. Другие гибриды показали продуктивность ниже стандарта на 0,8–6,5 ц/га.

Основным показателем качества семян подсолнечника является масличность. Все гибриды отечественной и зарубежной селекции характеризуются высоким содержанием масла. Масличность гибридов экологического испытания составила 46,07–50,47 %, при масличности семян стандарта Санай 47,03 %. Нужно отметить, что гибриды отечественной селекции по этому показателю превысили стандарт. Самая высокая масличность отмечена у гибрида Сункар (50,47 %), содержание масла в семенах гибрида Казахстанский 95 составило 49,5 % у других гибридов несколько меньше. Из зарубежных гибридов существенное превышение стандарта по масличности отмечено у гибридов фирмы Сингента Санлука (+2,64 % к стандарту) и НК Роки (+ 1,87 %).

За годы исследований максимальный выход масла с 1 га обеспечил гибрид фирмы «Сингента» НК Роки в количестве 699,0 кг, значительно превысив стандарт. Заметное превышение над стандартом по сбору масла отмечено у гибрида фирмы «Пионер» XF 9004 (669,3 кг) и гибрида АО «Лимагрейн Европа» Goldsun, (676,6 кг). Сбор масла у стандарта Санай в среднем за 3 года составил 533,1 кг/га.

Продуктивность гибридов подсолнечника (среднее за 2012–2014 гг.)

Гибрид	Происхождение	Урожайность, ц/га	+,- к стандарту, ц/га	Масличность, % на абс.сух. вещество	Выход масла с 1 га, кг
Санай, стандар	«Сингента», Франция	12,1	-	47,03	533,1
Санлука	«Сингента», Франция	13,5	+1,4	49,67	640,3
НК Синги	«Сингента», Франция	11,6	-0,5	46,63	539,8
Ригасол	«Сингента», Франция	13,0	+0,9	46,07	550,3
НК Роки	«Сингента», Франция	15,2	+3,1	48,9	699,0
Сункар	РК, ОПХ «Масличные культуры»	11,6	-0,5	50,47	552,8
Солнечный	РК, ОПХ «Масличные культуры»	11,6	-0,5	48,9	534,6
Казахстанский 52	РК, ОПХ «Масличные культуры»	14,3	+2,2	49,0	662,7
SK 2594	РК, ОПХ «Масличные культуры»	10,9	-1,2	48,0	483,2
Казахстанский 92	РК, ОПХ «Масличные культуры»	10,5	-1,6	48,67	478,3
XF 90.04	«Пионер», США	15,3	+3,2	46,47	669,3
XF 3822	«Пионер», США	12,5	+0,4	46,87	548,5
XF 2800	«Пионер», США	10,1	-2,1	46,63	443,5
XF 3021	«Пионер», США	13,0	+0,9	47,57	577,2
Дамия	«Дикман», ФРГ	9,4	-2,8	46,90	416,2
Тиса	«Новый сад» Сербия	9,5	-2,6	47,13	409,8
Сержан	«Новый сад» Сербия	11,1	-1,0	46,77	472,9
Ягуар	«ЕвралисСеманс», Франция	8,2	-3,9	46,8	408,4
Казахстанский 95	РК, ОПХ «Масличные культуры»	12,3	-2,5	49,5	556,8
ЛГ 5543	АО «Лимагрейн Европа»	17,8	+3,0	47,9	773,1
ЛГ 5542	АО «Лимагрейн Европа»	11,1	-3,7	46,5	468,6
ЛГ 5525	АО «Лимагрейн Европа»	8,6	-6,2	46,9	373,6
ЛГ 5658	АО «Лимагрейн Европа»	14,6	-0,2	48,1	640,3
XF 4418	«Пионер», США	10,0	-4,8	46,9	425,5
XF 3004	«Пионер», США	12,1	-2,70	47,1	520,4
Goldsun	АО «Лимагрейн Европа»	15,2	+0,4	48,3	676,6

НСР05 0,4–0,8 ц/га

Из отечественных гибридов ОПХ «Масличные культуры» самый высокий выход масла отмечен у гибрида Казахстанский 52 -662,7 кг/га.

Результаты экологических испытаний указывают на большие потенциальные возможности как зарубежных, так и отечественных гибридов подсолнечника при их возделывании в засушливых условиях Актюбинской области. Изучаемые гибриды проявили высокую засухоустойчивость и адаптивность к условиям зоны проведения экологических испытаний. Для допуска в ГКСИСК рекомендованы гибрид фирмы «Пионер» (США) XF 9004 и гибрид Казахстанский 52 селекции ОПХ «Масличные культуры».

ИЗМЕНЕНИЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ ПОСЛЕ ОБОРОТА ТОМАТА ПРИ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

ПЕТРОВ Е.П., КУСАИНОВА Г.С., СМАГУЛОВА Д.А.,

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, республика Казахстан.

E-mail: gulzhan56@yandex.ru

Овощи являются главным источником витаминов, минеральных солей, органических кислот, без употребления которых невозможна нормальная физиологическая деятельность организма человека. Поскольку выращивание овощей в открытом грунте ограничивается временем с мая по сентябрь, то получение их в другое время года возможно лишь в теплицах.

В последние годы наметилась устойчивая тенденция к переходу выращивания овощных культур на различных искусственных субстратах. Предложенная нами разработка будет способствовать обеспечению населения Казахстана свежими внесезонными овощами, выращенными на субстратах из отечественного сырья.

Для выращивания по методу малообъемной гидропоники используются различные субстраты: минеральная вата, керамзит, перлит, вермикулит, цеолит; органические – древесные опилки, рисовая шелуха, кокосовая стружка, соломенная резка, торф, мох-сфагнум, компостируемая сосновая кора, кокосовое волокно, кокосовая щепка.

Несмотря на широкое использование органических и минеральных субстратов в малообъемной гидропонике, исследователи часто упускают из вида вопрос изменения водно-физических свойств субстратов в процессе их использования. Нами была поставлена задача изучения изменения свойств субстратов при выращивании томата. Исследования выполнены в 2012–2014 гг. в Казахском национальном аграрном университете и НИИ картофелеводства и овощеводства.

Объектом исследования были субстраты минеральные и органические, как импортные (минеральная вата, кокосовая стружка), так и местного производства (перлит, вермикулит, древесные опилки, рисовая шелуха). Для опыта взят гибрид тепличного томата F₁ Кюеридо фирмы «Рийк Цваан» (Нидерланды). Водно-физические свойства субстратов, взятых для изучения (объемная масса, удельная масса, гигроскопическая влага, полная влагоемкость, капиллярная влагоемкость) и после оборота томата определяли по методикам, описанным в практикуме по почвоведению.

Перед посадкой рассады на взятые для опыта субстраты, провели определение их водно-физических свойств. Определяли объемную и удельную массу, гигроскопическую влагу, полную и капиллярную влагоемкость (табл. 1).

Таблица 1

Водно-физические свойства субстратов, взятых для закладки опыта (2012- 2014 гг.)

Субстрат	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Порозность, %	Гигроскопическая влага, %	Полная влагоемкость, %	Капиллярная влагоемкость, %
Минеральная вата (контроль)	0,056	0,297	18,9	2,214	81,0	620,455
Перлит	0,120	0,480	25,0	0,914	74,8	403,320
Вермикулит	0,109	0,307	35,5	1,765	64,5	710,460
Кокосовая стружка	0,125	0,335	37,3	10,358	47,9	837,133
Древесные опилки	0,105	0,222	47,3	6,148	51,7	14,001
Рисовая шелуха	0,101	0,226	44,7	5,620	54,0	31,728

Полученные данные показали значительные различия разных субстратов по этим показателям. Так, наименьшую объемную массу, из минеральных субстратов, имела минеральная вата (0,056 г/см³), а наибольшую – перлит (0,120 г/см³). Меньшая объемная масса, из органических субстратов, была у рисовой шелухи (0,101 г/см³), а большая – у кокосовой стружки (0,125 г/см³).

Наименьшую удельную массу, из минеральных субстратов, имела минеральная вата (0,297 г/см³), наибольшую – перлит (0,480 г/см³). Меньшая удельная масса, из органических субстратов, была у древесных опилок (0,222 г/см³), большая – у кокосовой стружки (0,335 г/см³).

Определение содержания гигроскопической влаги в минеральных субстратах показало, что наименьшая она была в минеральной вате (2,214 %), наименьшая – в перлите (0,914 %). Наибольшее содержание гигроскопической влаги, из органических субстратов, было в кокосовой стружке (10,358 %), а наименьшее – в рисовой шелухе (5,620 %).

Наибольшей полной влагоемкостью, из минеральных субстратов, отличалась минеральная вата (81,0 %), наименьшей – вермикулит (64,5 %). Из органических субстратов большей влагоемкостью отличалась рисовая шелуха (54,0 %), меньшей – кокосовая стружка (47,9 %).

Наибольшей капиллярной влагоемкостью, из минеральных субстратов, отличается вермикулит (710,460 %), наименьшей – перлит (403,320 %). Из органических субстратов наибольшая капиллярная влагоемкость была у кокосовой стружки (837,133 %), наименьшая – у древесных опилок (14,001 %). После окончания сборов урожая провели определение водно-физических свойств субстратов, на которых выращивали томат (табл. 2).

Таблица 2

Водно-физические свойства субстратов, после выращивания томата F₁ Кюеридо на различных субстратах (2012–2014 гг.)

Субстрат	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Порозность, %	Гигроскопическая влага, %	Полная влагоемкость, %	Капиллярная влагоемкость, %
Минеральная вата (контроль)	0,063	0,279	22,6	0,221	77,5	521,483
Перлит	0,078	0,512	15,2	0,988	84,8	227,096
Вермикулит	0,162	0,196	82,7	4,775	17,0	390,397
Кокосовая стружка	0,135	0,160	84,4	5,655	15,8	730,552
Древесные опилки	0,154	0,201	76,6	4,022	23,6	25,231
Рисовая шелуха	0,083	0,155	53,5	3,712	46,0	52,372

Наименьшая объемная масса, из минеральных субстратов, была у минеральной ваты (0,063 г/см³), наибольшая – у вермикулита (0,162 г/см³). Меньшую объемную массу, из органических субстратов, имела рисовая шелуха (0,083 г/см³), а большую – древесные опилки (0,154 г/см³).

Наименьшая удельная масса, из минеральных субстратов, была у рисовой шелухи (0,155 г/см³), наибольшая – у древесных опилок (0,201 г/см³).

Наибольшее содержание гигроскопической влаги, из минеральных субстратов, было в вермикулите (4,775 %), наименьшее – в минеральной вате (0,221 %). Наибольшее содержание гигроскопической влаги, из органических субстратов, было в кокосовой стружке (5,655 %), наименьшее – в рисовой шелухе (3,712 %).

Наибольшая полная влагоемкость, из минеральных субстратов, была у перлита (84,8 %), наименьшая – у керамзита (17,0 %). Из органических субстратов большую полную влагоемкость имеет рисовая шелуха (46,6 %), меньшую – кокосовая стружка (15,8 %).

Наибольшей капиллярной влагоемкостью, из минеральных субстратов, отличалась минеральная вата (521,483 %), а наименьшей – перлит (227,096 %). Из органических субстратов наибольшая капиллярная влагоемкость была у кокосовой стружки (730,552 %), наименьшая – у древесных опилок (25,231 %).

Сравнительный анализ водно-физических свойств субстратов, взятых для проведения опыта и после окончания оборота выращивания томата выявил изменение этих свойств (табл. 3).

Таблица 3

Изменение водно-физических свойств субстратов после выращивания томата F₁ Кюеридо на различных субстратах (2012–2014 гг.)

Субстрат	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Порозность, %	Гигроскопическая влага, %	Полная влагоемкость, %	Капиллярная влагоемкость, %
Минеральная вата (контроль)	+0,007	-0,018	+3,7	-1,993	-3,6	-98,972
Перлит	-0,042	+0,032	-9,8	+0,074	+10,0	-176,224
Верми-кулит	+0,053	-0,111	+47,2	+3,010	-47,5	-320,063
Кокосовая стружка	+0,010	-0,175	+47,1	-4,703	-32,1	-106,581
Древесные опилки	+0,049	-0,021	+29,3	-2,126	-28,1	+11,230
Рисовая шелуха	-0,018	-0,071	+8,8	-1,908	-7,4	+20,644

Из минеральных субстратов больше увеличилась объемная масса вермикулита, меньше – у минеральной ваты; у перлита объемная масса после оборота томата уменьшилась. Из органических субстратов больше увеличилась объемная масса у древесных опилок, меньше – у кокосовой стружки; у рисовой шелухи она уменьшилась.

После оборота томата перлит и вермикулит увеличили процент содержания гигроскопической влаги, а минеральная вата – уменьшила. Все органические субстраты после выращивания томата снизили содержание гигроскопической влаги.

Выращивание томата на перлите увеличило его полную влагоемкость, на минеральной вате и вермикулите – уменьшило. Органические субстраты после выращивания томата уменьшили полную влагоемкость.

Выращивание томата на минеральных субстратах снизило их капиллярную влагоемкость. Выращивание томата на древесных опилках и кокосовой стружке увеличило их капиллярную влагоемкость, а на рисовой шелухе – снизило.

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Субстраты, взятые для выращивания томата, отличаются по водно-физическим свойствам. Из минеральных субстратов наименьшую объемную массу имеет минеральная вата (0,056 г/см³), органических – древесные опилки (0,105 г/см³). Наименьшую удельную массу, из минеральных субстратов имеет минеральная вата (0,297 г/см³), а из органических – древесные опилки (0,222 г/см³). Наибольшей гигроскопичностью, из минеральных субстратов, отличается минеральная вата (2,214 %), а из органических – кокосовая стружка (10,358 %). Наибольшую полную влагоемкость, из минеральных субстратов, имеет минеральная вата (81,0 %); из органических – рисовая шелуха (54,0 %). Наибольшей капиллярной влагоемкостью, из минеральных субстратов, отличается вермикулит (710,460 %), а из органических – кокосовая стружка (837,133 %).

2. После оборота выращивания томата произошло изменение водно-физических свойств субстратов. Существенно изменилось качество органических субстратов, которые практически используют в течение одного оборота (древесные опилки, рисовая шелуха). Из минеральных субстратов один оборот томата проводят на минеральной вате. Перлит и вермикулит, после дезинфекции, можно использовать многократно.

УДК 633.18:631.527.56

ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА И ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ РИСА

ПОДОЛЬСКИХ А.Н.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства,
им. И.Жахаева», г. Кызылорда, Республика Казахстан, pniiaesx@mail.ru*

Роль хромосом клеточного ядра в передаче генетической информации не является монопольной. Установлена и цитоплазматическая наследственность, с которой могут быть связаны такие свойства растений риса, как иммунитет [1], солевыносливость [2], холодостойкость [3], устойчивость к дефициту солнечной инсоляции [4].

Для изучения наследственности цитоплазматических органелл (митохондрий, хлоропластов) обычно используют аналоги и изогенные линии, получаемые насыщающими скрещиваниями и отличающиеся от рекуррентного родителя только цитоплазматическим фоном.

Мы изучали зависимость проявления цитоплазматической наследственности от густоты стояния растений с учетом того, что площадь питания у растений риса оказывает наиболее сильное влияние на формирование и изменчивость количественных признаков. Изреживание посева способствует максимальной реализации генетического потенциала растения в фенотипе. Исследовались аналоги краснодарских сортов Аист, Прикубанский, Пластик, ВНИИР 1390, созданные беккроссированием с китайской линией V20A (тип цитоплазмы – WA, Wild Abortive; первичный источник – дикий вид риса *Oriza sativa* f.spontanea, sin.*Oryza rufipogon*). Семена различающихся по цитоплазме сортов и линий высевались на делянках 5 м². После появления всходов прореживанием и

пересадкой устанавливалась густота стояния растений 15x15 и 30x30 см. Повторность трехкратная с рендомизированным размещением вариантов. С 3–5 рядков каждой делянки в первом варианте (15x15 см) и 2–3-го во втором при созревании отбиралось соответственно 10 и 7 растений для биометрического и технологического анализов в соответствии с Методическими указаниями ВИР им. Н.И. Вавилова [5]. Данные обрабатывались методом дисперсионного анализа многофакторного опыта [6].

Установлено, что высота растений могла изменяться одинаково с исходными сортами (Прикубанский А., ВНИИР 1390 А). Значительное укорачивание стебля Аист А, тем не менее, не вызывало различий с Аист В, тогда как более выраженное снижение высоты растений Пластик В привело к исчезновению отрицательного плазматического эффекта в изреженном посеве (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика аллоплазматических линий риса в зависимости от густоты стояния растений

Аллоплазматические линии	Высота растений, см		Продуктивная кустистость, шт.		Длина метелки, см		Колосков на метелке, шт.		Плотность метелки, шт./см	
	15x15	30x30	15x15	30x30	15x15	30x30	15x15	30x30	15x15	30x30
Аист В	114	109	4,5	7,7	18,7	20,5	138	196	7,4	9,6
Аист А	116	105	5,8	14,7	19,0	20,9	142	217	7,5	10,4
Прикубанский В	101	98	3,8	12,0	14,8	15,8	122	197	8,2	12,4
Прикубанский А	96	96	4,7	14,7	14,7	16,2	129	207	8,7	12,8
Пластик В	91	85	5,8	11,6	13,9	15,5	127	214	9,2	13,9
Пластик А	84	83	5,8	10,5	14,1	16,4	131	221	9,3	13,5
ВНИИР 1390 В	90	81	4,3	10,8	14,5	15,3	175	249	12,0	16,3
ВНИИР 1390 А	87	80	4,3	16,0	15,9	16,8	193	257	12,1	15,4
НСР05 для частных средних	6,5		1,3		0,8		17,6		1,0	

Примечание: В – исходные (обычные) сорта; А – изогенные линии с замещенной цитоплазмой

Во втором варианте аналоги с инородным плазмотипом (кроме Пластик А) имели большее число продуктивных побегов в отличие от загущенного посева, где по этому признаку выделялась только линия Аист А.

Длина главной метелки аллоплазматических линий сортов Аист, Прикубанский, ВНИИР 1390 увеличивалась синхронно с улучшением условий вегетирования, что способствовало сохранению нейтральных внехромосомных эффектов у первых двух форм и положительного у ВНИИР 1390 А. Реакция на изменение площади питания полигенов сорта Пластик, детерминирующих длину метелки, в цитоплазме WA проявлялась в большей степени, чем в собственной, обусловив плазматический гетерозис в изреженном посеве.

Анализ количества колосков на метелке показал, что при повышенной площади питания геном сорта Аист лучше экспрессировался в замещенном плазмотипе, тогда как в более загущенном посеве фенотипическая выраженность ядерных генов от цитоплазмы не зависела. Сочетание же генома ВНИИР 1390 с инородным плазмомом, наоборот, дает положительный эффект в первом варианте; во втором – нехромосомные факторы не играли существенной роли. Изменение ядерно-плазменных взаимодействий у двух других сортов не отражалось на количестве колосков на метелке при различной густоте стояния растений.

Плотность метелки у всех сортов и аналогов увеличивалась с улучшением условий вегетирования без существенных изменений внеядерных эффектов.

Масса 1000 семян в изреженном посеве либо уменьшалась (Аист А, Прикубанский В и А, Пластик В), либо не изменялась. Снижение крупности зерна линий Аист А, Прикубанский А привело к изменению нейтральных эффектов в первом варианте на отрицательные во втором. У линий Пластик А и ВНИИР 1390 А плазматическая депрессия и гетерозис соответственно сохранялись независимо от условий выращивания (табл. 2).

Густота стояния 30x30 см не вызывало достоверных изменений пленчатости зерна отдельных сортов и линий, но незначительное увеличение лужистости Пластик А обусловило проявление цитоплазматического эффекта.

Влияние цитоплазмы и условий выращивания на изменчивость технологических показателей зерна

Сорта и линии	Масса 1000 семян, г		Пленчатость, %		Стекловидность, %	
	15x15	30x30	15x15	30x30	15x15	30x30
Аист В	29,9	30,1	18,4	18,2	85	80
Аист А	29,5	29,0	18,5	18,0	70	56
Прикубанский В	34,2	33,7	17,3	16,7	86	91
Прикубанский А	33,9	33,2	17,0	16,7	88	81
Пластик В	29,6	29,0	17,2	17,4	83	81
Пластик А	28,2	27,9	17,8	18,2	83	71
ВНИИР 1390 В	28,3	28,5	17,8	17,7	75	68
ВНИИР 1390 А	29,8	30,1	17,2	17,3	61	48
НСР05	0,5		0,7		4,7	

Повышенная площадь питания растений отрицательно влияла на стекловидность зерна изогенных линий при всех ядерно-плазменных взаимоотношениях. В загущенном посеве более высокая мучнистость отмечалась только при изменении цитоплазматического фона сортов Аист и ВНИИР 1390. Реакция исходных сортов на изменение условий выращивания была специфичной: отрицательная у Аист В и ВНИИР 1390 В; нейтральная – Пластик В; положительная – Прикубанский В. В целом отмечено отрицательное влияние повышенной площади питания на технологические показатели зерна линий с инородным плазмомом.

Приведенные выше результаты свидетельствуют о цитоплазматических эффектах, степень выражения и направленность которых зависели от генотипа и изучаемых признаков.

Изменение густоты стояния растений могло способствовать как появлению новых внехромосомных эффектов, в частности, плазматического гетерозиса по длине метелки (Пластик А), количеству колосков на метелке (Аист А); снижения крупности семян (Аист А, Прикубанский А); элиминации цитоплазматического влияния в загущенном посеве (высота растений Пластик А, колосков на метелке ВНИИР 1390 А); так и стабильному проявлению ядерно-плазменных взаимодействий.

Полученные данные также могут свидетельствовать о цитоплазматическом контроле такого важного сортового признака, как норма реакции генотипа на изменение условий вегетирования растений.

Вывод. Изменение густоты стояния растений способствовало как появлению новых цитоплазматических эффектов, элиминации нехромосомного влияния, наблюдавшегося в загущенном посеве, так и стабильным проявлением ядерно-плазменных взаимодействий. При создании сортов методом гибридизации рекомендуем формы, хорошо адаптированные к почвенно-климатическим условиям возделывания использовать в качестве материнских компонентов.

Библиографический список

2. Хафизов Р.Н., Шиловский В.Н., Ковалева А.А. Характер наследования гибридами риса устойчивости к пирикулярриозу// Селекция и семеноводство. – 1985. – № 2. – С. 33–34.
3. Akbar M., Yabuno T. Breeding for salin-resistant varieties of rice// Japan. Journ. Breed. – 1975. – Vol. 25, 4. – P. 215–220.
4. Ratho S.N., Pradhan S.B. Cytoplasmic inheritance of low temperature tolerance in rice// RBQ. – 1994. – № 20. – P. 26.
5. Chen Y.F., Li C.G. Epigenetic control of tolerance for transient low light stress in rice// Intern. Rice Res. Notes. – 1996. – Vol. 21, 1. – P. 39–40.
6. Технологическая оценка зерна образцов риса и классификатор технологических свойств зерна// Методические указания. – Л.: ВИР, 1984. – С. 12.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (5-е изд.). – М.: Колос, 1985. – 351 с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ЛЮЦЕРНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ЗЕЛЕНый КОРМ И СЕНО В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

ПОЛОСУХИНА Е.М.,

ТОО «Восточно-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан. E-mail: vkniish@mail.ru.

Развитие животноводства имеет исключительно важное значение для снабжения нашей страны молоком, мясом, молочными и другими продуктами животноводства, а также для увеличения выпуска товаров широкого потребления.

Люцерна – одна из наиболее ценных кормовых трав. Обладая высокой урожайностью, она отличается благоприятным сочетанием таких питательных веществ, как переваримый протеин, углеводы и минеральные соли. Она пригодна для приготовления различных видов кормов.

Зеленая масса люцерны содержит различные витамины, особенно много в ней витамина С. Сено из этой травы отличается высокой питательностью и переваримостью, прекрасно поедается сельскохозяйственными животными. Экономическая выгода зеленого корма в том, что это самый дешевый вид кормов. Еще одним достоинством люцерны является то, что это единственная из бобовых многолетних трав, дающая до 4-х укосов за сезон. В нашем регионе можно получить 2–3 укоса. Поэтому необходимо расширять посевы данной культуры.

В питомнике экологического сортоиспытания были исследованы 16 сортообразцов люцерны: «Кокше», «Шортандинская», «Лазурная», «Райхан», «Копчегайская», «Какорай», «Семиреченская местная», «Приобская 50», «Омская 8893», «Флора», «Карабалыкская 18», «Ярославна», «Нуриля», «Северо-Казахстанская 8», «Омская 7», «№ 1068».

Научные исследования проводились на опытном поле Восточно-Казахстанского НИИ сельского хозяйства. Выращивалась люцерна после пара. Почва – тяжелосуглинистый чернозем, среднекислый (Ph – 7,0), содержание в пахотном слое почвы гумуса – 3,5 %, азота – 22,6 мг, фосфора – 18,5 мг/кг и обменного калия – 400 мг на 100 г почвы.

Среднемноголетнее количество осадков в предгорно-степной зоне составляет 490 мм в год. За годы испытаний они были следующие: 2012 год – 454 мм, 2013 год – 479 мм, 2014 год – 493 мм. Таким образом, погодные условия были близки к среднемноголетним значениям, что обеспечило получение довольно хороших урожаев люцерны.

Урожай сена и его качество зависят от времени, способов уборки, сушки и хранения. Нельзя установить единые календарные сроки уборки сена не только для отдельных земельных зон, но даже и для отдельных хозяйств. Рост и развитие растений зависит от вида трав, почвенно-климатических условий, удобрений и др. Поэтому наиболее верным критерием определяющим время уборки, является химический состав растения по фазам развития. Снижение питательности и вообще кормовых достоинств многолетних трав по мере их развития является результатом уменьшения отношения массы листьев к массе стеблей. Ниже приведены данные (табл. 1 и 2) стандарта люцерны сорта «Кокше».

Таблица 1

Соотношение веса стеблей и листьев люцерны в разные фазы развития, %

Фаза развития	Листья	Стебли
До цветения	57,3	42,7
Начало цветения	56,6	43,4
1/10 цветков распустилась	55,8	44,2
1/2 цветков распустилась	53,2	46,8
Массовое цветение	49,4	50,6
Образование семян	33,3	66,7

Наряду с уменьшением участия листьев в урожае происходит и снижение питательности как листьев, так и стеблей. Особенно резко падает содержание в них питательных веществ в период созревания растений.

Содержание белка и клетчатки в разных частях люцерны в зависимости от фазы развития растений (в % сухого вещества)

Фаза развития	Листовые пластинки		Стебли	
	белок	клетчатка	белок	клетчатка
До цветения	32,90	12,50	19,50	30,90
Образование цветения почек	28,40	13,20	13,60	42,90
Начало цветения	24,60	13,90	11,0	46,50

Наши исследования и опыт других институтов сельского хозяйства дают основание лучшим временем уборки люцерны считать фазу бутонизации. Например, Н.И. Захарьев (работы Киргизского НИИ животноводства) указывает, что появление цветков на люцерне является свидетельством явного запаздывания с уборкой урожая.

Учитывая все факторы, указанные выше, влияющие на качество и массу корма, в наших опытах мы скашиваем люцерну тогда, когда травостой достигает фазы массового цветения, что может показаться слишком поздно. Но к этому времени мы получаем максимальный выход листостебельной массы с довольно хорошим соотношением листьев и стеблей (примерно 50:50 %), причем питательность зеленой массы к этой фазе развития еще находится на довольно высоком уровне. Для нас это важно тем, что для определения лучших сортов для использования на корм нужно обращать внимание на такие показатели, как облиственность, количество стеблей, массу растений по фазам развития.

Все три года испытаний сортов нами проводилось по два укоса люцерны. Процентное соотношение общего урожая зеленой массы, с небольшими отклонениями по годам, составляло 2/3 первый укос и 1/3 приходилась на второй. Поэтому все урожайные данные, приведенные в статье представлены суммой двух укосов.

Урожайность зеленой массы по годам исследований представлена в табл. 3. Причем, в нее мы включили только те сорта, которые превзошли по урожайности стандарт.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы люцерны в экологическом сортоиспытании

№ п/п	Сорт	Урожайность, ц/га			
		2012	2013	2014	средн.
1.	St «Кокше»	166,4	194,3	182,2	181,0
2.	Райхан	189,0	216,8	200,0	201,8
3.	Семиреченская	174,6	199,4	185,2	186,4
4.	Флора	169,6	189,7	188,9	182,7
5.	Ярославна	187,2	212,7	203,7	201,2
6.	Нуриля	175,3	196,3	191,5	187,7
7.	Северо-Казахстан-	183,7	195,3	193,6	190,9
8.	ская 8	191,2	217,8	193,3	200,8
9.	№ 1068	180,0	199,6	186,5	188,7
10.	Омская 7	186,5	211,6	192,9	197,0
	Приобская 50				

Из данных, представленных в таблице 3 видно, что максимальная урожайность в среднем за три года была у сортов «Райхан» – 201,8 ц/га, «Ярославна» – 201,2 ц/га, «№ 1068» – 200,8 ц/га, «Приобская 50» – 197,0 ц/га.

Урожайность сухой массы у выделившихся 10 сортообразцов колебалась в среднем за три года от 56,3 до 61,6 ц/га. Наиболее перспективны из них также четыре сорта «Райхан», «Ярославна», «№ 1068», «Приобская 55», которые превысили «Кокше» по урожайности сухой массы на 5,3–7,0 ц/га, что превышает стандарт на 9,7–12,8 %

Облиственность у этих сортообразцов в среднем за три года колебалась от 47,9 до 49,3 %. Лучшей – 49,3 % она была у сортообразцов «Райхан» и «№ 1068».

Содержание сырого протеина у сортообразцов было выше у «№ 1068» – 17,2 и «Ярославна» – 17,3 %.

Таким образом, из изученных 16 сортов люцерны наиболее высокие потенциальные возможности в условиях предгорно-степной зоны Восточного Казахстана имеют сорта «Райхан», «№ 1068», «Ярославна», «Приобская 50», которые могут быть успешно использованы в пределах предгорно-степной зоны не только Восточного Казахстана, но и в схожих регионах по природно-климатическим условиям.

Продуктивность сортообразцов люцерны в экологическом сортоиспытании

№ п/п	Сорт	Урожайность сухой массы, ц/га				Среднее за три года	
		2012	2013	2014	средн.	облиственность, %	сырой протеин
1.	St «Кокше»	50,1	58,3	55,4	54,6	47,6	16,6
2.	Райхан	57,7	67,5	59,8	61,6	49,3	17,0
3.	Семиреченская	53,6	61,6	56,5	57,2	47,9	16,2
4.	Флора	52,4	59,0	58,2	56,5	48,2	16,8
5.	Ярославна	55,8	63,8	60,1	59,9	49,1	17,3
6.	Нуриля	53,3	58,9	56,7	56,3	48,4	16,8
7.	Северо-Казахстанская 8	54,2	59,2	57,9	57,1	48,5	16,4
8.	№ 1068	57,0	66,0	60,3	61,1	49,3	17,2
9.	Омская 7	55,1	59,7	56,7	57,2	47,9	16,0
10.	Приобская 50	56,5	65,6	57,5	59,9	48,9	16,9
	НСР0,5	2,5	2,7	2,7	-	-	-

Эти сорта люцерны имеют хорошие показатели питательности и прекрасно адаптированы к данной зоне.

При правильном выполнении всех агротехнических мероприятий, учитывая особенности каждого сорта, будут получены качественные и экономически выгодные корма для сельскохозяйственных животных.

Библиографический список

7. Зафрен С.Я. Технология кормов. (Справочное пособие). М., «Колос», 1987. – 240 с. с ил.
8. Инжечик О.Г. Экологическое сортоиспытание высокопродуктивных сортов люцерны зарубежной и отечественной селекции в предгорно-степной зоне ВКО: Заключительный отчет (рукопись). – 2014. – 32 с.

УДК 631.527:633.2

НОВЫЕ СОРТА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ АРИДНОЙ ЗОНЫ СИБИРИ

ПОЛЮДИНА Р.И., ПОТАПОВ Д.А., КУРКОВА С.В.,
ФГБНУ Сибирский НИИ кормов

В современных условиях проблема подбора надежных, высокоэффективных культур, а также создание на их базе высокоурожайных, хорошо адаптированных, взаимодополняющих, экологически дифференцированных и хозяйственно специализированных сортов стоит чрезвычайно остро.

Одной из таких культур является эспарцет, который по продуктивному долголетию, семенной продуктивности, устойчивости к засухе превосходит клевер и люцерну, является одним из лучших предшественников зерновых и технических культур. Его способность расти в двойных и более сложных травосмесях с люцерной, кострцом безостым, житняком, регнерией и некоторыми другими видами кормовых трав – это позволяет стабилизировать урожайность по годам и, особенно, в засушливые годы.

В Государственный реестр по Сибири включены 11 сортов. Из которых 7 районированы по Западно-Сибирскому региону: Алтайский, Атаманский, Оренбургский, Песчаный 1251, СибНИИК 30, СибНИИК 41, Флогистон; и 5 сортов – по Восточно-Сибирскому региону: Красноярский, Михайловский 5, Михайловский 10, Песчаный 1251, Тысхыл 3. Сорт Песчаный 1251 районирован по двум регионам. В СибНИИ кормов создано 5 сортов эспарцета.

Наибольшее распространение получил зимостойкий, засухоустойчивый сорт СибНИИК 30. Сорт создан методом многократного индивидуального и группового отбора из сортовых популяций эспарцета песчаного Новосибирская 3274, Кемеровская 12, Гибридная 2048. Средняя урожайность зеленой массы 264, сена 64,1, семян 8,1 ц/га. Содержание протеина в сухом веществе 16,1 %, клетчатки 34,6 %. Сорт годен для сенокосного и пастбищного использования.

Основным методом создания новых сортов эспарцета песчаного Михайловский 5 и Михайловский 10 был многократный отбор из дикорастущих образцов 5–3 и 10–1, собранных в Пий-Хемском районе республики Тува. Урожайность зеленой массы сорта Михайловский 5 варьирует в пределах 187–442, сухого вещества – 43,4–102,9; семян – 5,4–16,5 ц/га. Содержание протеина в сухом веществе 15,7 %. Образец 10–1 показал высокую зимостойкость в 1996–1997 гг., когда морозы доходили до -47...-53 °С, при толщине снежного покрова 5–7 см. Сорт Михайловский 10 достоверно превосходит стандарт Красноярский по урожайности семян (11,7) на 4,1 ц/га, что составляет 156 % и по сбору сухого вещества (73,0) на 17,6 ц/га, что составляет 135 % .

Специфика степного земледелия рассчитана на максимальное использование благоприятных условий увлажнения второй половины лета. Поэтому здесь необходимы культуры наиболее засухоустойчивые и в тоже время высоко отзывчивые на поздние осадки. Одной из такой культур является просо. Ценность проса заключается в его высокой засухоустойчивости, жаростойкости, солевыносливости, способности реализовать свой продуктивный потенциал в тех условиях, в которых другие культуры не способны нормально развиваться и функционировать.

Для исследований использовался селекционный материал Алтайского НИИ сельского хозяйства. Основными методами создания исходного и селекционного материала является гибридизация, сочетающаяся с отборами.

Сорт Кулундинское получен путём гибридизации сортов Саратовское 10 x Барнаульское 80М. Ботаническая разновидность сорта *sanguineum*. Метёлка сжатая, без антоциана. Форма куста прямостоячая, стебель полый, трубчатый, устойчивый к полеганию. Листовые пластинки опушены, лист линейно-ланцетный со слабым восковым налётом. Зерно крупное, полуокруглой формы, красное.

По урожайности зелёной массы новый сорт, в среднем за годы конкурсного сортоиспытания превзошёл стандарт на 38,4 ц/га. Урожайность зерна нового сорта – до 21 ц/га, прибавка урожая в среднем за 2010–2012 гг. составила 3,9 ц/га.

По содержанию сырого протеина в зерне (12,8 %) сорт выгодно отличается от стандарта (11,3 %), а по выходу крупы при обрушивании зерна и вкусовым качествам каши, а также развариваемости крупы и плёнчатости зерна находится на уровне стандарта.

Новый сорт проса Кулундинское включён в Государственный реестр сортов по Восточно-Сибирскому региону с 2015 года.

Таким образом, новые сорта эспарцета песчаного и проса посевного размножаются и внедряются в производство в Сибирском регионе.

УДК 631:633.854.78

ОПТИМАЛЬНАЯ ГУСТОТА РАСТЕНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

ПОХОРУКОВ Ю.А., ВЕРНЕР А.В.,

*Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева,
Шортанды-1, Республика Казахстан, e-mail: tsenter-zerna@mail.ru*

В последнее время в Северном Казахстане особую популярность имеют такие культуры как подсолнечник, рапс, лен и горчица. На сегодняшний день в Казахстане площадь под эти культуры составляет 2300,4 тыс. га. Основную долю площадей выращивания масличных культур занимает Северный Казахстан. В связи с особенностями агроклиматических условий региона необходимо совершенствовать технологию возделывания с учетом мировой тенденции развития земледелия, где главным направлением является резкое снижение механической обработки почвы, сохранения растительных остатков и диверсификация растениеводства. Совершенствование ресурсосберегающей технологии возделывания подсолнечника на маслосемена в засушливой степи Северного Казахстана является актуальным. Поскольку культура высевается широкорядным способом, и площадь питания растений влияет на продуктивность посевов [1].

Известны труды Никитчина Д.И., Аксенова И.В., Полякова А.И. (1998 г), результаты исследования показали, что крупноплодные сорта подсолнечника целесообразно использовать для кондитерских целей с густотой стояния растений 25 тыс/га, Лихачева Н.И. (2003 г) где оптимальной гус-

тотой стояния растений ультраскороспелых сортов является 40 тыс. шт/га. В работе Тишкова Н. М., Бородина С.Г. (2009г) показано, что с целью переработки семян на масло, с невысоким выходом крупной фракции семян, в посевах к уборке должно быть 40–50 тысяч растений на гектаре. Медведев Г.А., Екатериничева Н.Г., Утученков В.С. (2008), Малай Н.Ф. (2008 г) считают, что для получения высокой и устойчивой урожайности семян подсолнечника следует посев проводить с нормой высева 40 тыс. шт/га. Дряхлов А. (2012г) также считает, что максимальный сбор масла достигался при выращивании изучаемых сортов при густоте стояния растений 40–50 тыс./га и т.д. В условиях Северного Казахстана при современной земледелии густота посева подсолнечника изучена не достаточно. В связи с этим в целях определения оптимальной густоты посева подсолнечника при ресурсосберегающей технологии возделывания, обеспечивающей эффективное использование влаги, высокую урожайность и сохранение плодородия почвы был заложен полевой эксперимент, включающий 7 вариантов густоты стояния растений подсолнечника (10, 20, 30, 40, 50, 60 и 70 тысяч растений на гектаре). Исследования были проведены в 2012–2014 гг. на опытном поле Научно-производственного центра зернового хозяйства имени А.И. Бараева. На черноземе южном карбонатном тяжелосуглинистого механического состава. С содержанием гумуса в пахотном слое – 3,6–4,1 %, валовых форм азота – 0,20–0,26 %, фосфора – 0,10–0,15 %, нитратного азота в слое 0–40 см – 3,8–4,1 мг/100г, подвижного фосфора и обменного калия по Мачигину в слое 0–20 см – 2,19–2,83 и 82–116 мг/100 г почвы. Подсолнечник высевали по стерне яровой пшеницы 10–14 мая на глубину 5–6 см сеялкой точного высева с дисковыми рабочими органами. До появления всходов подсолнечника вносили Глифосат (2,0–2,5 л/га). При выращивании подсолнечника в фазе 5–8 листьев культуры против мятликовых сорняков применяли гербицид Фюзилад форте. Сорт – Сочинский.

Годы исследований различались по погодным условиям. Вегетационный период 2012 года характеризовался повышенной теплообеспеченностью и дефицитом осадков. За период с мая по июнь осадков выпало всего 38,5 мм при среднемноголетних данных 71,1 мм. Только в 3 декаде июля выпало 63,1 мм, в целом за месяц – 67,6 мм, что выше нормы на 13,2 мм. При недостатке атмосферных осадков среднесуточная температура мая составила 14,9 °С, что выше среднемноголетних данных на 2,5 °С, в июне она превысила норму на 2,2 °С, в июле на 2,5 °С, а в августе превысила на 1,1 °С.

Вегетационный период 2013 года характеризовался как умеренно увлажненный, с недостатком тепла. Среднесуточная температура воздуха только в августе была выше нормы на 3,5 °С, в мае, июне и июле – меньше среднемноголетних значений на 0,7 °С, 0,8 °С и 0,5 °С соответственно. Сумма осадков за май была на уровне среднемноголетних данных и составляла 31,0 мм, но в июне была ниже среднемноголетних значений на 28,7 мм. Июньский дефицит осадков восполнился в июле, когда приход атмосферной влаги превысил норму на 35,6 мм. В августе осадков выпало в пределах среднемноголетних значений – 38,2 мм.

Вегетационный период 2014 года характеризовался повышенной теплообеспеченностью и дефицитом осадков в начальный этап развития растений и умеренно увлажненный, с недостатком тепла период с июля по август. За период с мая по июнь осадков выпало всего 46,7 мм при среднемноголетних данных 71,7 мм. В июле и августе выпало осадков выше нормы на 6,0 мм и 23,6 мм соответственно. При недостатке атмосферных осадков в мае и июне среднесуточная температура мая составила 13,1 °С, что выше среднемноголетних данных на 0,7 °С, в июне она превысила норму на 1,6 °С. В июле среднесуточная температура была ниже на 1,8 °С, а в августе превысила на 4,4 °С.

Запасы влаги в метровом слое почвы к моменту посева подсолнечника (10–14 мая) составляли 115,4 мм. В фазу цветения запасы продуктивной влаги были в пределах 35,4–82,8 мм в зависимости от густоты стояния. Соответственно снижение продуктивной влаги отмечено на более высокой норме высева (рис. 1). Снижение продуктивной влаги от посева до цветения в пределах от 32,6 до 80,0 мм. Оптимальные варианты по использованию влаги при густоте стояния от 30 до 50 тыс. растений на гектар.

К фазе цветения наибольшая сухая масса растения подсолнечника зафиксирована при густоте стояния 10 тысяч растений на гектар (208,9 г). С увеличением густоты стояния снижается масса растения подсолнечника. При густоте 30 тыс. – 173,6 г, 50 тыс. – 142,1 г и при 70 тыс. – 105,6 г. Необходимо отметить, что при пересчете растений на гектар, максимальная сухая масса остается на варианте при густоте стояния 70 тыс. растений (7,4 т/га), что выше варианта с 50 тыс. на 0,3 т/га, с 30 тыс. на 2,2 т/га, с 10 тыс. на 5,3 т/га.

Урожайность масло-семян подсолнечника была равной при густоте стояния от 30 до 70 тысяч растений на гектаре (рисунок 2). При сопоставлении биомассы растений и урожайности масло-семян отмечены варианты, где густота стояния растений подсолнечника должна быть свыше 30 тысяч на гектар, что будет равноценна более 20,0 ц/га – масло-семян и более 50,0 ц/га биомассы подсолнечника.

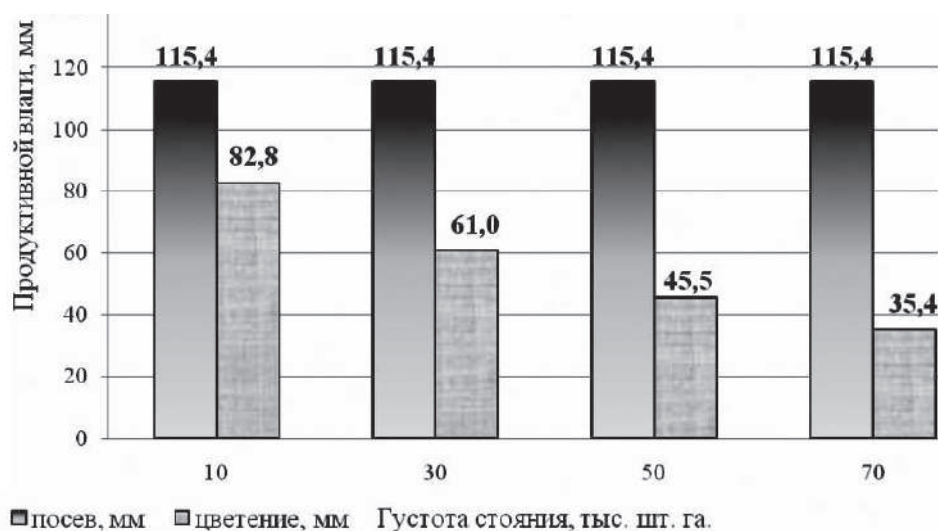


Рис. 1. Запас продуктивной влаги в метровом слое почвы в период посева и цветения подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений, мм



Рис. 2. Урожайность маслосемян подсолнечника при нулевой технологии в зависимости от густоты стояния, ц/га

При ресурсосберегающей технологии возделывания максимальные показатели, как по биомассе, так и по урожайности масло-семян подсолнечника отмечены при густоте стояния более 30 тысяч растений на гектар. Отмечена тенденция увеличения масличности от наименьшего варианта к наибольшему. Оптимальная густота растений культуры – 40–50 тысяч шт/га.

Библиографический список

1. Васильев Д.С. Подсолнечник / Д.С. Васильев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 174 с.
2. Дряхлов А. Продуктивность кондитерских сортов подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений // Главный агроном. – 2012. – №2. – С. 24–26.
3. Лихачев Н.И. Выращивание подсолнечника в Западной Сибири // Земледелие. – 2003. – №3. – С. 10–11.
4. Малай Н.Ф. Разработка основных элементов технологии возделывания новых сортов и гибридов подсолнечника в Приазовской зоне Ростовской области/ Н.Ф. Малай // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Персиановский, 2008. – 23 с.
5. Медведев Г.А. и др. Влияние норм высева и биологически активных веществ на урожайность гибридов подсолнечника // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2008. – №3. – С. 31–39.
6. Никитчин Д.И., Аксенов И.В., Поляков А.И. Подсолнечник для кондитерской промышленности // Земледелие. – 1998. – №3. – С. 45.
7. Тишков Н.М., Бородин С.Г. Продуктивность сортов кондитерского подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений // Науч.-техн. Бюл. ВНИИ масл. культур. – 2009. – №1. – С. 57–64.

МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ ТРАВ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

САГАЛБЕКОВ У.М., СЕЙТМАГАНБЕТОВА Г.Т., ЖУМАКАЕВ Р.А.,
*Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
г. Кокшетау, РК, e-mail: filial.zerna@mail.ru*

В систему мероприятий по увеличению производства кормов входит внедрение новых сортов многолетних трав, отвечающих современному уровню развития сельского хозяйства. В степной зоне Северного Казахстана и Западной Сибири значительно отводится место люцерне и доннику, как источникам получения белкового корма. В структуре посевных площадей многолетние травы в пашне занимает незначительные объемы. Это обусловлено слабой урожайностью кормовой массы, неустойчивой семенной продуктивностью, и отсутствием сортов, в полной мере отвечающих требованиям интенсивного земледелия.

Основными признаками и свойствами, определяющими перспективность сортов многолетних трав Северного Казахстана и Западной Сибири является высокая урожайность кормовой массы (40/50 ц/га сена без орошения и до 100 ц/га при орошении) в сочетании с высоким содержанием белка (17–19 %), достаточно высоким (3–4 ц/га) и устойчивым уровнем семенной продуктивности [1].

Сорта должны иметь также высокую зимостойкость и засухоустойчивость, долголетие в использовании, интенсивное послеукосное отрастание, устойчивость к основным болезням и вредителям [2].

В данной статье представлены результаты научно-практической деятельности за 1992–2014 гг. по экспериментальному созданию генофонда и новых сортов кормовых культур для условий Северного Казахстана.

Это практическая ценность и прикладная часть работы.

Люцерна Нуриля. Выведена Северо-Казахстанским НИИСХ, относится к пестро-гибридному сорто типу люцерны изменчивой (*Medicago varia Martyn*). Авторы: Сагалбеков У.М., Аленов Ж.Н., Хамзин Б.Ж., Оспанов Е.Д.

Создан из сложно-гибридной синтетической популяции от свободного переопыления биотипов с сортом Кокше. Обладает высокой зимостойкостью, по урожайности семян, сена превышает районированный сорт Кокше соответственно на 45 % и 19 %, содержание белка 15 %.

Люцерна Памяти Хасенова. Люцерна изменчивая, сорто тип пестро-гибридный (*Medicago varia Martyn*). Выведена Северо-Казахстанским НИИСХ. Авторы Сагалбеков У.М., Шараевская М.П., Оспанов Е.Д., Омаров М.А.

Создан из сложно-гибридной синтетической популяции от свободного переопыления биотипов сортов Кокше, Нуриля, Рамблер и Омская 7.

Урожайность зеленой массы в сумме за 2 укоса составляет 270–300 ц/га, урожайность сена составляет 73 ц/га. Содержание белка 14–15,8 %. Обладает высокой зимостойкостью (98 %) и засухоустойчивостью (4 балла).

Люцерна Северо-Казахстанская 8. Сорт люцерны Северо-Казахстанская 8 относится к пестро-гибридному сорто типу люцерны изменчивой (*Medicago varia Martyn*).

Выведен Северо-Казахстанским НИИ сельского хозяйства. Авторы: Сагалбеков У.М., Абдуллаев К.К., Аленов Ж.Н., Сагалбеков Е.У.

Сорт Северо-Казахстанская 8 является сложно-гибридной синтетической популяцией, созданная методом поликросса от ограниченно свободного переопыления биотипов с высокой комбинационной сложностью из состава сортов Кокше, Нуриля, Омская 7, Флора 4 и Памяти Хасенова.

Урожайность зеленой массы – 119,2 ц/га, сухого вещества – 46,9 ц/га, семян – 1,3 ц/га. Отрастание весной и после укосов хорошее, дружное. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие.

Люцерна Ханшайым. Выведена Северо-Казахстанским НИИ сельского хозяйства. Авторы: Сагалбеков У.М., Аналов С.Ж., Сагалбеков Е.У., Кусаинова М.Е.

Является сложно-гибридной синтетической популяцией, созданная методом поликросса от ограниченно свободного переопыления биотипов с высокой комбинационной способностью из состава сортов Кокше, Нуриля, Омская 7, Флора 4, Памяти Хасенова и Северо-Казахстанская 8.

Относится к пестро-гибридному сорто типу люцерны изменчивой (*Medicago varia Martyn*).

За годы проведения конкурсного сортоиспытания (200–2011 гг.) урожайность перспективного сорта составила: зеленой массы – 110,6 ц/га, сухого вещества – 33,7 ц/га, семян – 1,78 ц/га, содержание белка – 16,6 %.

Люцерна Чаглинская 14. Выведена Северо-Казахстанским НИИСХ, относится к пестро-гибридному сорто типу люцерны изменчивой (*Medicago varia Martyn*). Авторы: Сагалбеков У.М., Ордабаев С.Т., Сагалбеков Е.У., Кусаинова М.Е., Сейтмаганбетова Г.Т. Является сложно-гибридной синтетической популяцией, созданная методом поликросса от ограниченно свободного переопыления биотипов с высокой комбинационной способностью из состава сортов Кокше, Нуриля, Омская 7, Флора 4, Памяти Хасенова, Северо-Казахстанская 8 и Ханшайым.

Превышение над стандартом по урожайности зеленой массы составило 36 %, сухого вещества – 56 %, семян – 170 %.

Донник желтый Кокшетауский. Выведен Северо-Казахстанским НИИСХ, относится к доннику желтому (*Melilotus officinales*). Авторы: Сагалбеков У.М., Аленов Ж.Н., Хамзин Б.Ж., Оспанов Е. Д., Омаров М.А.

Создан из сложно-гибридной синтетической популяции методом поликросса от свободного переопыления сортов Сибирский, Омский скороспелый, Альшеевский.

Обладает высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. По урожайности сена превышает районированный сорт Альшеевский на 25 %, семян на 36 %. Содержание белка – 16–18 %.

Донник белый Северо-Казахстанский 7. Выведен Северо-Казахстанским НИИ сельского хозяйства. Авторы: Сагалбеков У.М., Абдуллаев К.К., Аленов Ж.Н., Сагалбеков Е.У.

Сорт Северо-Казахстанский 7 относится к доннику белому (*Melilotus albus Medik*). Является сложно-гибридной синтетической популяцией, созданная методом поликросса от ограниченно-свободного переопыления Медет, Сретенский, Обский Гигант.

Урожайность зеленой массы – 228,4 ц/га, сухого вещества – 66,4 ц/га и семян 5,9 ц/га.

Донник желтый Кокшетауский 10. Выведен Северо-Казахстанским НИИ сельского хозяйства. Авторы: Сагалбеков У.М., Оналлов С.Ж., Сагалбеков Е.У., Кусаинова М.Е. Является сложно-гибридной синтетической популяцией, созданная методом поликросса от ограниченно свободного переопыления биотипов из состава сортов Альшеевский, Кокшетауский, Омский скороспелый, Сибирский 2. Отбор проведен на максимальную урожайность вегетативной массы с учетом мощности роста, кустистости, семенной продуктивности, зимостойкости, засухоустойчивости и качества кормовой массы растений. Сорт относится к доннику желтому (*Melilotus officinales*).

Донник желтый Кокшетауский 14. Выведен Северо-Казахстанским НИИСХ. Авторы: Сагалбеков У.М., Ордабаев С.Т., Сагалбеков Е.У., Кусаинова М.Е., Сейтмаганбетова Г.Т. Является сложно-гибридной популяцией, созданная методом поликросса от ограниченно свободного переопыления биотипов из состава сортов Альшеевский, Кокшетауский, Омский скороспелый, Сибирский 2. отбор проведен на максимальную урожайность вегетативной массы с учетом мощности роста, кустистости, семенной продуктивности, зимостойкости, засухоустойчивости и качества кормовой массы растений.

Сорт относится к доннику желтому (*Melilotus officinales*).

Кострец безостый КазСиб 14 является сложно-гибридной синтетической популяцией, созданная методом поликросса от ограниченно свободного переопыления биотипов с высокой комбинационной способностью из состава сортов Восточно-Казахстанский, Свердловский 38, Ярило, Степаша, СибНИИСХоз 88, Титан, Большевик, СибНИИСХоз 99, совместно с Сибирским НИИСХ. Выведен Северо-Казахстанским НИИСХ. Авторы: Сагалбеков У.М., Абубекеров Б.А., Ордабаев С.Т., Дмитриев В.И., Момонов А.Х., Сейтмаганбетова Г.Т. Относится к сорто типу костреца безостого.

За годы проведения конкурсного сортоиспытания в среднем по 2-м циклам урожайности нового перспективного сорта составила по зеленой массе 108 ц/га, сена – 22,4 ц/га и семян – 2,3 ц/га. Превышение над стандартом по урожайности зеленой массы – на 25,6 %, сене – на 35,7 % и по семенам – на 43,7 %.

Козлятник восточный Зерендинский. Выведен Северо-Казахстанским НИИСХ, относится к виду *Galega orientalis*. Авторы: Костиков И.Ф., Оналлов С.Ж., Сагалбеков У.М., Винокуров В.А., Аленов Ж.Н., Балтабаев К.А.

Сорт экологический, приспособлен для возделывания в сопочно-равнинной зоне Акмолинской области, обладает надежной зимостойкостью, засухоустойчивостью, жаростойкостью, практически не поражается болезнями и устойчив к вредителям, т.е. не требуется химической защиты. Кроме того, период продуктивного использования травостоя составляет 8–10 лет, а у люцерны – 3–4 года. Диапазон использования сорта довольно широкий, в фазе бутонизации – это ценный зеленый корм и сырье для приготовления травяной муки, в фазе цветения он используется для заготовки сена,

сенажа и силоса. Корма из него хорошо поедаются всеми видами животных. Обладает высокими кормовыми достоинствами: в 100 кг зеленой массы содержится 20–24 кормовых единиц, в сене – 57–78, в силосе – 25 кормовых единиц.

Горец забайкальский Северо-Казахстанский 9. Выведен Северо-Казахстанским НИИ сельского хозяйства методом направленного отбора из дикорастущих форм.

Авторы: Сагалбеков У.М., Абдуллаев К.К., Костиков И.Ф., Сагалбеков Е.У.

Морфологические признаки: куст раскидисто-ветвистый, в очертании почти шаровидный, стебли развесистые, высотой до 150 см, сильная кустистость, Облиственность по 1-му укосу 49,8 % и 2-му укосу – 48,6 %.

Грубость средняя, опушение голое, окраска узлов от зеленого до светло-фиолетового, среднее число междоузлий колеблется от 14 до 18, количество стеблей в среднем на куст более 12. Листья короткочерешковые, продолговато-ланцетные длиной 5,5–13 см, шириной 1,5–3,0 см, окраска темно-зеленая, зеленая. Соцветие – метельчатая кисть, длиной 18,5–27,0 см с желтовато-белой окраской.

Сорт Северо-Казахстанский 9 по сравнению со стандартом (люцерна Кокше) превышает по урожайности абсолютного сухого вещества – на 27 %, семенной продуктивности – 6,3 раза, по облиственности на 4,8 %.

Таким образом, в результате исследований (1992–2012 гг.) для степной зоны Северного Казахстана созданы новые высокопродуктивные и высокобелковые сорта многолетних трав.

Библиографический список

8. *Селекция и семеноводство многолетних трав.* – М.: Колос. – 1978. – 307 с.
9. *Сагалбеков У.М.* Селекция и семеноводство многолетних трав в Северном Казахстане. – Кокшетау. – 1999. – 168 с.

УДК 633.15

ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ПОЧВАХ

САЛИМБАЕВ Р.Р.,

Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

Эффективность мелиорации солонцеватых и щелочных почв устанавливалась на опытно-производственном участке с. Костобе Жамбылского района, Жамбылской области, путем возделывания кукурузы на зерно, который относится к семейству злаковых и является высокоурожайной культурой. В отличие от других злаковых она имеет сильноразвитую сложную корневую систему, крупные стебли и листья. Поэтому эта культура очень требовательна к условиям внешней среды. Высокие урожаи кукурузы обычно получают на плодородных почвах, при строгом соблюдении режима и технологии полива, своевременного проведения агротехнических операций.

Семена кукурузы дружно прорастают в хорошо прогретой почве, поэтому сроки сева устанавливаются исходя из конкретных природно-климатических условий. При посеве в недостаточно прогретую почву, семена прорастают медленно, что приводит к их загниванию и значительному снижению всходов кукурузы. Поэтому посев кукурузы следует проводить, когда температуры почвы, на глубине заделки семян, достигнет 10–12°C. Это позволяет не только получить дружные всходы но и максимально использовать естественную влажность почвы для набухания семян кукурузы, т.к. их всхожесть предопределяется влажностью почв верхнего 0–20 см слоя. При сухой весне, в условиях Южного Казахстана, для получения дружных всходов и ускоренного роста кукурузы необходимо проводить влагозарядковые поливы. Например, посев кукурузы без влагозарядковых поливов зачастую приводит к резкому снижению их всхожести, а в некоторых случаях даже к гибели семян (отсутствие всходов).

Важнейшим условием для получения дружных всходов и высоких урожаев кукурузы является проведение сева в сжатые агротехнические сроки. В частности предпосевное рыхление почв следует проводить чизелем или плоскорезом, которые обеспечивают сохранение влаги и полную гибель сорняков в начальной стадии роста и развития кукурузы, хорошую заделку семян и дружное появление всходов.

На всхожесть и урожайность кукурузы оказывает качество семян, поэтому, желательнее использовать гибридные семена первого поколения, что обеспечит повышение урожайности до 25 %. Районированные гибридные сорта кукурузы до третьего поколения приобретают на специализированных кукурузокалибровочных предприятиях, где осуществляется централизованная протравка семян. Протравливание семян химическими препаратами предохраняет их от плесени, повреждения почвенными личинками и жуками, что повышает полевую всхожесть.

В засушливые и маловодные годы для повышения засухоустойчивости кукурузы необходимо проводить предпосевную закалку семян. Для этого семена кукурузы замачивают в воде, а затем тронувшиеся в рост зерна (зародыши) подсушивают до воздушно-сухого состояния. Под влиянием обезвоживания изменяются свойства плазмы клеток в сторону повышения засухоустойчивости организма на всех стадиях вегетации кукурузы. Кукуруза, выросшая из закаленных семян, лучше переносит дефицит влаги и высокую температуру, энергичнее растет при засухе и рационально использует почвенную влагу.

Важнейшим условием для получения дружных всходов и высоких урожаев кукурузы является проведение сева в сжатые агротехнические сроки. Поэтому параллельно с рыхлением почв (плоскорезом или чизелем) проводят посев кукурузы. В настоящее время для сева кукурузы используются пневматические сеялки, которые позволяют увеличивать скорость агрегата до 8 км/ч. Расчетные расстояния семян в ряду и густота кукурузы достигается только при использовании исправного набора высевающих дисков, тщательной регулировке сеялки и выборе оптимальной рабочей скорости агрегата.

Норма высева кукурузы зависит от способа посева, почвенно-климатических условий, веса и всхожести семян. Густота стояния растений предопределяется типом гибрида, степенью водоснабжения растений. Раннеспелые гибриды можно сеять гуще в отличие от позднеспелых. Изменение густоты стояния растений на 10 % увеличивает или снижает долю зерна в урожае на 1 %. Оптимальная густота стояния растений, при которой достигается максимальный урожай и его качество, определяется опытным путем. В имеющихся рекомендациях указано, что наибольшее количество силосной массы и початков можно получить при густоте стояния от 80 до 100 тыс. растений на 1 га.

В загущенных посевах (более 100 тыс. растений на гектаре) растительный покров лучше затеняет почву, снижает ее температуру и интенсивность испарения влаги с поверхности земли. Загущенные посевы в основном используются при выращивании кукурузы на силос. При выращивании кукурузы на зерно, норма высева обычно снижается на 15–20 % по сравнению с выращиванием их на силос (7). Это позволяет увеличивать количество и вес початков. Наиболее оптимальной густотой стояния кукурузы на зерно составляет 60–70 тыс. растений на гектаре.

Точность высева семян повышает равномерность расположения растений в рядах. Поэтому во время сева кукурузы необходимо контролировать количество семян в рядах на определенном отрезке. При ранних сроках посева норму высева необходимо увеличить на 10–15 % относительно расчетных показателей. Для определения нормы высева необходимо устанавливать вес 1000 зерен. На основе данных показателей можно устанавливать норму высева кукурузы кг/га. Вместе с тем, при установке нормы высева необходимо учитывать, что полевая всхожесть семян всегда ниже лабораторной, поэтому расчетные показатели повышаются на 10–15 %.

В условиях южного Казахстана, оптимальной глубиной заделки семян является 6–8 см. К более глубокой заделке семян можно прибегать, когда почвы имеет легкий механический состав или поверхностные слои почв пересушены. Например, глубокая заделка семян (10–12 см), особенно на почвах тяжелого механического состава, приводит к изреживанию всходов и снижению урожайности кукурузы. Мелкая заделка семян (3–4 см), за счет быстрого иссушения верхних слоев почв, также приводит к неравномерным и изреженным всходам кукурузы. Поэтому дружные и равномерные всходы семян, в зависимости от срока посева, механического состава, температуры и влажности почв, можно получать путем регулирования глубины их заделки.

После посева поле следует прикатать катками. Данный агротехнический прием обеспечит лучший контакт семян с почвой, в результате чего приток влаги к ним увеличится. Кроме того прикатывание верхнего слоя снижает испарение почвенной влаги и повышает дружность прорастания семян кукурузы.

Для получения высоких урожаев кукурузы необходимо своевременно выполнять технологические операции. В частности после появления корки или сорняков проводят боронование поперек или по диагонали к направлению посева. Данный агротехнический прием уменьшает засоренность посевов и разрушает почвенную корку. Сроки боронования целесообразно приурочивать к фазам развития кукурузы, а следует ориентироваться на появление корки и сорняков. Боронование проводят до образования третьего листа. После его появления боронование не проводится, так как повреждаются растения.

Эффективность боронования зависит от влажности, плотности и механического состава почв. При образовании плотной почвенной корки посевы эффективнее обработать вдоль рядков ротационными мотыгами. Применение ротационных мотыг, не только разрушает почвенную корку но и обеспечивает гибель многолетних сорняков. Борьба с сорняками проводится также обработкой посевов гербицидами.

Следующим важным агротехническим приемом по уходу за кукурузой являются междурядные обработки с помощью бритв. Междурядную обработку с бритвой можно совмещать с подкормкой азотными удобрениями. Эти операции необходимо проводить после образования 3-х листьев. Последующие обработки необходимо проводить по мере появления сорняков, но только до 7–8 листьев кукурузы. При этом опыт выращивания кукурузы показывает, что трехкратная обработка междурядий является вполне достаточной для поддержания поля в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

Кроме культивации, наиболее эффективным способом борьбы с сорняками является – химическая. В настоящее время для борьбы с двудольными однолетними сорняками на посевах кукурузы широко применяются гербициды группы 2,4-Д. По чувствительности к гербицидам группы 2,4-Д сорняки подразделяются на: очень чувствительные (пастушья сумка, сурепка, марь белая, дикая капуста, конопля, люцерна); чувствительные (осот, молочай, щирица, дурнишник, сафлора, лисохвостая); менее чувствителен (вьюнок полевой); устойчивые (паслен, подмаренник цепкий, горчак розовый). Препараты 2,4-Д наиболее эффективны от появления сорняков до их цветения.

На урожайность кукурузы значительное влияние оказывают вредители и болезни. Основными вредителями кукурузы являются щелкуны, чернотелки, озимая совка. Борьба с этими вредителями осуществляется с помощью агротехнических мероприятий (зяблевая вспашка и рыхление междурядий) и химической обработки посевов. Данные мероприятия способствует повышению урожайности и сохранению качества зерна, силосной массы.

В условиях Южного Казахстана наиболее распространенными болезнями кукурузы является пыльная и пузырчатая головня, а также встречающийся фузариоз початков, красная гниль и т.д. Для предотвращения поражения растений этими болезнями семена перед посевом протравливают соответствующими препаратами. Необходимо отметить, что наиболее ощутимый экономический ущерб наносит часто встречаемая в условиях республики пузырчатая головня (по сравнению с пыльной). Для борьбы с этой болезнью необходим целый комплекс мер: соблюдение севооборота, пространственная изоляция пораженных полей, сведение к минимуму механических повреждений растений при обработках. Особенно необходимо обращать внимание на сортовые качества гибридов – устойчивость к поражению пузырчатой головней.

Библиографический список

3. *Зубенко В.Х.* Кукуруза в поукосных и пожнивных посевах. –М.: 1963. -157 с.
4. *Иванов Н.Н.* Кукуруза на зерно и силос. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 136 с.

УДК 634.72:631.527

СМОРОДИНА ЗОЛОТИСТАЯ ДЛЯ СТЕПНЫХ И ЗАСУШЛИВЫХ РЕГИОНОВ

САЛЫКОВА В.С., САНКИН Л.С.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт садоводства Сибири» (ФГБНУ «НИИСС»),
г. Барнаул, Алтайский край, Россия, e-mail: niilisavenko@hotmail.ru*

Смородина золотистая (*Ribes aureum Pursh*) обладает высоким потенциалом экологической пластичности и приспособленности к экстремальным условиям внешней среды. Она засухо- и жароустойчива, достаточно зимостойка, не требовательна к почвенным условиям, дает высокие урожаи ягод и очень декоративна. Этот кустарник красиво цветет весной, а к осени его листья приобретают различную цветовую окраску. Благодаря этим качествам смородину золотистую можно использовать в ландшафтных композициях. Она устойчива к болезням и вредителям (мучнистая роса, махровость, рябуха, листовые пятнистости, почковый клещ, крыжовниковая огневка), что

плодотворно влияет на продуктивность и долговечность растений, а также качество ягодной продукции. Смородина золотистая – культура больших биологических возможностей. Ее ягоды отличаются высоким содержанием биологически активных веществ – витаминов С, Е, Р, каротина, пектинов, органических кислот (в том числе янтарной). В них имеются йод, дубильные и красящие вещества, микроэлементы, а также повышенное содержание сахаров и пониженное кислот. Они пригодны для потребления в свежем виде и для переработки на варенье, джем, компот, вино, для высушивания и замораживания.

В НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко с 1962 г проводилось изучение смородины золотистой. Исследовали сортообразцы селекции НИИ садоводства имени Шредера и ЦГЛ имени И.В. Мичурина. В дальнейшем коллекция пополнялась за счет форм, отобранных в степной зоне Алтайского края в лесных полосах и производственных насаждениях нескольких хозяйств Алтайского края и Семипалатинской области. Результаты изучения показали, что интродуцированные сорта значительно уступали местным отборным формам по зимостойкости и урожайности. Поэтому в дальнейшем проводили сравнительную оценку лучших местных форм. Основными исполнителями по работе со смородиной золотистой были научный сотрудник П. С. Курочка (1975–1980) и старший научный сотрудник О. П. Ёлкина (1981–1986). Однако в результате испытаний не удалось выделить перспективные образцы по комплексу показателей. Работа была остановлена из-за отсутствия исполнителей.

С 1985 г. исследования по этой культуре проводятся сотрудниками Санкиным Л.С. и с 1996 г. Салыковой В.С. на опытном поле ФГБНУ «НИИСС». Растения оцениваются на зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, урожайность и качество ягод (в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур).

Первоначально для селекционной работы использовали семенное потомство, полученное от свободного переопыления отборных форм, выделенных в степной зоне Алтайского края, затем потомство от свободного опыления отборной формы 1294/2 (в дальнейшем сорт Подарок Ариадне) и от гибридизации этого сорта с канадским – Черный Великан Миссури. В настоящее время в селекционном процессе используются местные отборные формы и сорта с ценными признаками. Создан богатый гибридный фонд, выделены разнообразные генетические формы, представляющие интерес для дальнейших исследований и создания сортов, пригодных для выращивания в экстремальных, засушливых природно-климатических условиях.

В результате изучения гибридного фонда смородины золотистой и отбора в НИИСС создано 9 сортов. В Государственный реестр селекционных достижений РФ по всем регионам в 2006 г. включены сорта Подарок Ариадне, Сибирское солнышко, Барнаульская, Левушка, в 2007 г. Валентина, Ида и Дар Алтая. Авторы сортов Л.С. Санкин, В.С. Салыкова, И.П. Калинина. В 2011 г. в Госреестр РФ по 10 региону включен сорт Отрада и в 2014 г. – Юбилей Алтая. Авторы сортов Л.С. Санкин, В.С. Салыкова.

Сорта обладают высокой зимостойкостью. За время испытания растения благополучно переносят суровые зимние условия с понижением температуры воздуха до $-41,0^{\circ}\text{C}$. Характеризуются высокой жаростойкостью, листья и ягоды выдерживают температуру воздуха до $+35^{\circ}\text{C}$ и выше. Благополучно переносят засуху. Благодаря специфическим биологическим особенностям, наибольшую значимость сорта смородины золотистой имеют для степных и полупустынных районов, с экстремальными климатическими условиями, неблагоприятными для других ягодных культур, на вновь осваиваемых и смытых почвах, крутых склонах, а также в полезащитных и агролесомелиоративных насаждениях.

Сорта Подарок Ариадне, Левушка, Барнаульская, Валентина имеют сильнорослый, остальные среднерослый среднераскидистый куст.

Подарок Ариадне. Плодовые кисти короткие (3,5–4,0 см), с 4–8 ягодами. Ягоды крупные (1,4–3,2 г), овальные и округло-овальные, почти черные, семян мало, кожица толстая без опушения. Вкус сладкий, с ароматом, освежающий. Созревают ягоды во второй половине июля, одновременно. В них содержится: сухих растворимых веществ – 18,2 %, сахаров – 13,1 %, кислот – 1,0 %, пектинов – 1,2 %, витамина С – 31,7 мг/100 г, каротина – 12,0 мг/100 г. Средняя урожайность – 6,0, максимальная – 8,0 кг/куст (20,0–26,6 т/га).

Левушка. Плодовая кисть средней длины (5–6 см), с 8–12 ягодами. Ягоды средние и крупные (1,2–2,6 г), овальные, черные, семян мало, кожица средней толщины. Вкус сладкий, с ароматом. Созревают в конце июля – начале августа, одновременно. В ягодах содержится: сухих растворимых веществ – 16,4 %, сахаров – 12,0 %, кислот – 0,6 %, пектинов – 1,7 %, витамина С – 29,1 мг/100 г, каротина – 8,2 мг/100 г. Средняя урожайность – 5,3, максимальная – 7,0 кг/куст (17,7–23,3 т/га).

Барнаульская. Плодовая кисть средней длины (5–6 см), с 6–9 ягодами. Ягоды средние (1,0–1,6 г), овальные, почти черные, семян мало, кожица средней толщины. Вкус кисло-сладкий, с

ароматом. Созревают в начале августа, одновременно. В ягодах содержится: сухих растворимых веществ – 16,5 %, сахаров – 11,9 %, кислот – 1,0 %, пектина – 1,1 %, витамина С – 29,1 мг/100 г, каротина – 11,1 мг/100 г. Средняя урожайность – 5,0, максимальная – 6,0 кг/куст (16,6–20,0 т/га).

Сибирское солнышко. Плодовая кисть средней длины (4–5 см), с 5–10 ягодами. Ягоды в основном средние (1,0–1,7 г), округлые, желтые, семян мало, кожица тонкая. Ягоды созревают во второй половине июля, одновременно. Содержание в ягодах: сухих растворимых веществ – 17,7 %, сахаров – 13,9 %, кислот – 0,8 %, пектина – 0,7 %, витамина С – 23,2 мг/100 г, каротина – 9,2 мг/100 г. Вкус кисло-сладкий, освежающий, нежный. Средняя урожайность – 3,7, максимальная – 4,5 кг/куст (12,2–15,0 т/га).

Ида. Плодовые кисти длинные (5–7 см), в кисти 5–9 ягод. Ягоды крупные (1,4–2,4 г), округлые, черные, блестящие, семян мало, кожица средней толщины. Вкус кисло-сладкий, с ароматом, освежающий. Созревание ягод позднее (конец августа), растянутое. Содержание в ягодах: сухих растворимых веществ – до 15,2 %, сахаров – до 13,3 %, кислот – до 1,9 %, пектина – до 1,3 %; витамина С – до 47,8 мг/100 г, каротина – до 9,6 мг/100 г. Средняя урожайность – 4,3, максимальная – 5,0 кг/куст (14,5–16,7 т/га).

Валентина. Плодовые кисти короткие (3–4 см), с 5–7 ягодами. Ягоды крупные (1,4–3,1 г), округлые, черные, семян много, кожица средней толщины. Вкус кисло-сладкий, с ароматом, освежающий. Созревание ягод позднее, растянутое (конец августа – начало сентября).

Содержание в ягодах: сухих растворимых веществ – до 13,4 %, сахаров – до 10,2 %, кислот – до 2,4 %, пектина – до 1,2 %, витамина С – до 44,1 мг/100 г, каротина – до 5,2 мг/100 г. Средняя урожайность – 4,3, максимальная – 5,8 кг/куст (14,2–19,3 т/га).

Дар Алтая. Плодовые кисти короткие (3–4 см), с 4–6 ягодами. Ягоды средние (1,0–2,0 г), овальные, почти черные, семян много, кожица средней толщины. Вкус кисло-сладкий, с ароматом, освежающий. Созревание ягод позднее, одновременное (конец августа – начало сентября).

В ягодах содержится: сухих растворимых веществ – 17,2 %, сахаров – 12,3 %, кислот – 2,7 %, пектина – 1,3 %, витамина С – 47,4 мг/100 г, каротина – 6,4 мг/100 г. Средняя урожайность – 4,3, максимальная – 4,5 кг/куст (14,4–15,0 т/га).

Отрада. Плодовые кисти средние и длинные (4–7 см), с 7–12 ягодами. Ягоды в основном средние (1,2–1,9 г), овальные, темно-красные почти черные, семян среднее количество, кожица средней толщины. Вкус кисло-сладкий, с ароматом, освежающий. Созревание ягод позднее, растянутое (конец августа – начало сентября).

В ягодах содержится: сухих растворимых веществ – 16,5 %, сахаров – 10,9 %, кислот – 1,7 %, пектина – 1,0 %, витамина С – 42,6 мг/100 г, каротина – 3,0 мг/100 г. Средняя урожайность – 4,0, максимальная – 6,0 кг/куст (13,3–20,0 т/га). Форма отличается высокой (до 82,0 %) самоплодностью.

Юбилей Алтая. Плодовые кисти средние и длинные 4–6 см, с 6–10 ягодами. Ягоды средние и крупные (1,3–2,4 г), округлые, черные, блестящие, семян среднее количество, кожица толстая. Вкус кисло-сладкий, с ароматом, освежающий. Созревание ягод позднее, одновременное (начало сентября).

В ягодах содержится: сухих растворимых веществ – 16,5 %, сахаров – 11,3 %, кислот – 1,6 %, пектина – 1,3 %, витамина С – 30,9 мг/100 г, каротина – 7,6 мг/100 г. Средняя урожайность – 3,7, максимальная – 5,0 кг/куст (12,3–16,6 т/га). Сорт отличается высокой устойчивостью к галловой тле и способностью к размножению горизонтальными отводками.

Дегустационная оценка свежих ягод оценивалась на 4,2–4,6 балла, протертой массы с сахаром на 4,3–4,6, компота – 4,5–4,7 балла.

Перечисленные сорта рекомендуются для промышленного и любительского садоводства засушливых, степных районов.

В НИИСС отработана технология размножения сортов зелеными и одревесневшими черенками, заложены маточники.

Используемые источники:

Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: изд-во ВНИИСПК, 1999. – С. 351–373.

Салыкова В.С., Санкин Л.С. Сорта смородины золотистой Л.С., // Помология. Том IV. Смородина. Крыжовник / под ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 2009. – С. 294–310.

Салыкова В.С., Санкин Л.С. Новые сорта смородины золотистой // Состояние и перспективы развития сибирского садоводства: материалы Международной науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ГНУ НИИСС (Барнаул, 20–22 августа 2013 г.) / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. НИИСС им. М.А. Лисавенко. Барнаул: Изд-во «АЗБУКА», 2013. С. 294–296.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПО НУЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

САСЫКОВ А.Е.,

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева»,
п. Шортанды-1, Республика Казахстан, ardak.sscv@mail.ru*

Успешное выращивание высоких урожаев маслосемянного рапса определяется использованием лучших сортов и гибридов, приспособленных к тем или иным конкретным условиям региона и потребностям предприятия.

Исследование в Боннском и Геттингенском университетах гибридов Rapool показало существенное превосходство гибридных сортов в сравнении с сортами–линиями в получении более высокой продуктивности и выхода масла [1]. При посеве по No-Till сортов рапса в Западной Канаде гибридные сорта давали лучшую урожайность в сравнении с открыто опыляемыми в 15 из 20 лет [2]. При выборе сортов ярового рапса (*Brassica napus*) следует учитывать стабильность урожайности сорта в течение нескольких лет и выбрать гибрид, который дает хорошие урожаи в стрессовых условиях возделывания, а не только в идеальных условиях.

Исследования проводили в 2012–2014 гг. путем постановки полевых, лабораторно полевых опытов на полях Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А.И. Бараева, расположенных в зоне южных карбонатных черноземов Северного Казахстана. Площадь делянок 100–120 м², повторность трехкратная.

В течение 2012–2014 годов изучались следующие сорта и гибриды ярового рапса: ультраранний Trapper, ранние SalsaCL, Mobil CL и Osorno, среднепоздний сорт Юбилейный. Предшественник – яровая мягкая пшеница. Посев производился по нулевой технологии сеялкой прямого посева AmazoneDMC. Весной проводилась химическая обработка гербицидом Раундап (36 %) в дозе 2,5 л/га. Посев проводился на глубину 1,5–2,5 см, с рекомендованной, для каждого сорта или гибрида нормой посева семян 0,7–2,0 млн шт./га.

2011–2012 сельскохозяйственный год характеризуется как острозасушливый, за который количество атмосферных осадков выпало на 35 % меньше среднемноголетней нормы. За период май–август выпало 109,9 мм осадков, что на 33 % меньше нормы, более того 65 мм осадков выпало после 27 июля, когда растения были в фазе формирования, налива и созревания зерна, что привело к возобновлению вегетаций.

Сумма осадков за весенний период 2013 года составила 97,5 мм, превысив среднемноголетнюю норму 62,7 мм в полтора раза. Осадки, выпавшие с сентября по май способствовали хорошему промачиванию почвы и накопления в ней продуктивной влаги, а не высокий температурный фон способствовали более полному сохранению её в посевах.

Количество атмосферных осадков в июне 2013 выпало на 29 % меньше нормы. Выпавшие атмосферные осадки в июле месяце превысили среднемноголетнюю норму на 36 мм. Август характеризовался более высоким температурным фоном +20,8°С по отношению как к среднемноголетней норме, что способствовало быстрому созреванию урожая.

Вегетационный период 2014 года характеризовался повышенной теплообеспеченностью и дефицитом осадков в начальный этап развития растений и умеренно увлажненный, с недостатком тепла период с июля по август. За период с мая по июнь осадков выпало всего 46,7 мм при среднемноголетних данных 71,7 мм. В июле и августе выпало осадков выше нормы на 6,0 мм и 23,6 мм соответственно.

Наибольшую полевую всхожесть в 2012 году показали гибриды Osorno и Trapper. Наибольшая сохраняемость растений к уборке в данных условиях была у гибридов Kaliber (96,7 %) и Mobil CL (95,7 %). В условиях 2013 года наибольшую полевую всхожесть показал ультраранний гибрид Trapper – 87,4 %, немного меньше гибрид MobilCL 77,4 %. Наибольшую полевую всхожесть в 2014 году показали гибриды SalsaCL (95,2 %) и Trapper (88,1 %).

Раннеспелые сорта имеют преимущества при засухе в летнее время, при весенней – позднеспелые сорта [3]. Поздние летние осадки, как правило у раннеспелых сортов уже не повышают урожайность, но могут повышать содержание масла. Содержание масла тоже в высокой мере зависит от длительности периода от цветения до созревания и от инсоляции в этот период. При светлой

погоде в этот период, достаточной обеспеченности влагой и температурах ниже 22 °С содержание масла в семенах современных сортов может быть выше 45 %.

Структурный анализ снопов, отобранных перед уборкой рапса, показал, что наибольшее количество стручков с одного растения было у гибрида Osorno, в 2013 и 2014 годах разница в количестве стручков с другими сортами была достоверна. В условиях 2013 года у гибрида Osorno была и наибольшая масса 1000 зёрен – 5,0 г (табл. 1). Наименьшее количество стручков независимо от года испытаний было у сорта Юбилейный при наименьшей массе 1000 зёрен. Гибрид MobilCL в среднем за 2012–2014 гг. показал наибольшую массу 1000 зёрен при небольшом количестве стручков с растения. Достоверное увеличение количества зёрен в стручке (23 шт.) было в 2012 году у среднепозднего сорта Юбилейный и гибрида SalsaCL. Гибрид Trapper в связи с более ранним созреванием при недостаточном количестве осадков в период вегетации показал наименьшее количество зёрен в стручке (16,0 шт) и массу 1000 зёрен (4,1 г), а так же небольшое количество стручков на растении.

Таблица 1

Структурный анализ сортов и гибридов ярового рапса в среднем за 2012–2014 гг.

Сорт	Количество стручков с 1 растения	Количество семян с 1 стручка	Масса 1000 зёрен, г
Mobil CL	62,1	22,9	4,7
Salsa CL	80,8	23,8	4,2
Osorno	112,6	21,0	4,4
Trapper	76,5	20,7	4,1
Юбилейный	56,5	23,0	3,5

В 2012 году наибольшую урожайность показал ранний гибрид Osorno, в условиях засухи он показал лучшую полевую всхожесть (86,4 %). У гибрида Osorno так же была отмечена наибольшая сухая масса одного растения в фазу стеблевания (2,03 г) и в фазу цветения (3,76 г). Прибавка урожайности при посеве гибрида Osorno была достоверна в сравнении с гибридами Mobil CL, Salsa CL и Trapper.

В засушливом 2012 году установлена высокая корреляционная связь между высотой растений в фазу цветения и урожайностью маслосемян ($r=83,2\%$), в критический период высокие растения хорошо затеняли поверхность почвы, что снизило испарения влаги.

В фазу стручкования эта связь была уже менее выраженной ($r=50,1\%$). Установлена зависимость между сухой массой растений в фазу цветения и массой 1000 зёрен ($r=53,7\%$) и количеством стручков с одного растения ($r=53,5\%$). Установлено влияние на урожайность количества стручков с растения ($r=44,6\%$).

В условиях 2013 года, при раннем наступлении осенних заморозков достоверная прибавка урожайности была при посеве ультрараннего гибрида Trapper с коротким периодом вегетации. Его маслосемена успели полностью вызреть до заморозков.

Масса 1000 зёрен достигла 4,7 г при количестве семян с одного стручка 25,7 шт. Выявлена прямая зависимость урожайности маслосемян от массы 1000 зёрен ($r=52,8\%$). Установлена так же взаимосвязь повышения урожайности с увеличением высоты растений в фазу стручкования ($r=54,9\%$) и сухой массы растений в фазу цветения ($r=78,5\%$).

Урожайность маслосемян сортов и гибридов ярового рапса в 2014 году существенно не отличалась и варьировала от 5,60 ц/га у сорта Юбилейный до 6,33 ц/га у гибрида Mobil CL (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность маслосемян сортов и гибридов ярового рапса, ц/га

Сорт	годы			среднее
	2012г.	2013г.	2014г.	
Mobil CL	3,42	22,92	6,33	10,89
Salsa CL	3,17	19,29	5,77	9,41
Osorno	4,59	22,56	6,30	11,15
Trapper	2,83	25,78	5,87	11,49
Юбилейный	4,22	17,66	5,60	9,16
HCP05	1,32	3,32	-	

В среднем за 2012–2014 гг. наибольшая урожайность была сформирована ранним гибридом Osorno (11,15 ц/га), за счёт формирования наибольшего количества стручков как во влажные так и в засушливые годы, и ультраранним гибридом Trapper (11,49 ц/га).

Наименьшая масличность гибридов и сортов ярового рапса была в острозасушливом 2012 году (43,75...46,09 %). Несколько большее содержание масла было в 2014 году с засушливым начальным периодом роста растений и дождливым периодом созревания маслосемян.

В наиболее благоприятном 2013 году с обильными осадками до июля месяца и более сухим и тёплым периодом созревания масличность варьировала от 45,12 до 50,06 %.

В среднем за 3 года наименьшую масличность показал гибрид с самым коротким периодом созревания Trapper – 43,79 %. В засушливом 2012 году наибольшая масличность была у раннего гибрида Osorno – 46,09 %. В 2013 и 2014 гг. наибольшую масличность показал ранний гибрид Salsa CL соответственно 50,06 % и 45,44 %.

Бтблиографический список

1. *Ludger Alpmann. Gute Erfahrungen mit Hybridrapс. [электронный ресурс] <http://archiv.saaten-union.de>*
2. *R.E. Blackshaw et al. Canola Response to ESN and Urea in a Four-Year No-Till Cropping System. Agronomy Journal. Vol. 103 No. 1. Jan, 2011, p. 92–99.*
3. *Д. Шпаар и др. Рапс и сурепица (Выращивание, уборка, использование)/Под общей редакцией Д.Шпаара. – М.: ИД ООО “DLV Агродело”, 2013 – 320с.*

ЭОЖ 631.32:633.2/3

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШӨЛ АЙМАҒЫНДА МАЛ АЗЫҒЫНДЫҚ ӨСІМДІКТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

СЕЙТКӘРІМОВ Ә., ИБРАГИМОВ Т.,

*«Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты»
ЖШС, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: ecopastbish@mail.ru*

Жайылымның азып-тозуын тоқтату, олардың шығымдылығын көтеру, шалғайдағы жайылымдық мал шаруашылығын дамыту бүгінгі күннің маңызды міндеттерінің бірі болып отыр.

Ғылым жетістіктері шөл экологиясының жағдайын жақсартудың және жайылым өнімділігін көтерудің тиімді шараларының ең бастысы екпе жайылымдар жасау екенін дәлелдеді. Бұл істі іске асыру негізінен табиғи өсімдіктер дүниесін пайдалану, ғылыми тұрғыдан айтқанда жерсіндіру арқылы жүргізіледі. Дәстүрлі мал азығындық екпе дақылдарды тікелей шөл жағдайында өсіру оң нәтиже бермейді. Сондықтан кезінде Орта Азия мен Қазақстанның шөл және шөлейт жерлерінде өсетін мал азығындық жабайы өсімдіктердің 300-ге жуық түрі сыналды. Олардың ішінен шөл ортасының қатал жағдайына 25–30 ғана төзімді болды.

Қазақстанның қуаңшылық аймағында мал азығындық өсімдіктерді өсіру күрделі мәселе. Өйткені жайылымдық алқаптардың көлемді болуы мұндағы жер бедерінің, ауа райының, топырақ және өсімдіктер жамылғысының әр түрлілігін қалыптастырған. Мұның өзі өсімдіктің бір түрін немесе сортын барлық жерде бірдей өсіруге мүмкіндік бере бермейді. Осыған байланысты еліміздің түрлі топырақ-климат жағдайында табиғи өсімдік қорын жинау, сақтау және оларды пайдалану жұмыстары жүргізілуде.

Шөл аймақта табиғи мал азығындық өсімдіктерді өсіру өткен ғасырдың 30–40 жылдарынан басталғанымен оларды жерсіндірудің ғылыми негіздерін зерттеу жұмыстары 80-ші жылдардан бастап қана қолға алынды.

Жабайы мал азығындық өсімдіктерді жерсіндіру жұмысының Оңтүстік Қазақстанның шөл аймағы үшін маңызы ерекше. Себебі мұндағы табиғи жайылымдардың өсімдік жиынтығы толық емес және бағалы мал азығындық өсімдіктер түрлері азайып барады. Сондықтан тозған жайылымдардың шұрайлылығын арттыру мен өсімдік байлығын молайту мақсатында жергілікті табиғи жайылымында кездеспейтін, сондай-ақ сиреп, құрып бара жатқан өсімдік түрлерін жинап, тектік қорын құру мен оларды жан-жақты зерттеу және өндіріске енгізу ерекшеліктерін ғылыми түрде негіздеу бүгінгі күннің ең басты мәселерінің бірі болып отырғаны белгілі.

Біздің зерттеу жұмысымызға қамтылған мал азығы түрлерінің барлығы шаруашылық қасиеті жағынан бағалы болып есептеледі. Алайда Қазақстанның оңтүстік шөл аймағында зерттеулер нәтижесі көрсеткендей олардың өсіп-дамуының біркелкі болмайтындығы анықталды.

Жергілікті топырақ жағдайына және әр жылдары қалыптасқан ауа райына байланысты сыналған түрлер мен үлгілердің төзімділігі бірдей емес.

Қазақстанның оңтүстік шөлінің жазық жерлерінің топырақ-климат жағдайында зерттелген өсімдіктердің ішінен бейімді және өте бейімді топтарға бірінші кезекте 36 түр мен үлгі іріктелді. Іріктелген түрлер мен үлгілер екпе жайылымдар, құмды алқаптарды бекіту, жайылымды қорғайтын алқаптар жасауға, сондай-ақ селекция жұмыстарына пайдалануға ұсынылып отыр. Зерттелген түрлер арасынан жазық шөлде буассье шытыршығы, еркекшөп, сасыр, эспарцет, жүзгін түрлері негізінен көктем-жазғы, таспашөп, изен, теріскен, жусан түрлері жаз-күзгі, күйреуік, шоған, қарабаркын, сексеуіл түрлері күзгі-қысқы маусымды екпе жайылымдар үшін, жайылымды қорғайтын жолақтар жасауға қара сексеуіл пайдаланған тиімді. Құмды алқаптарды бекіту үшін ақ сексеуіл, жүзгін, теріскен түрлері ұсынылды.

Соңғы жылдары онды деген түрлер мен үлгілерді екпе дақыл түріне айналдыру, яғни сорт шығару мәселесі қолға алына бастады. Көпжылдық зерттеулер нәтижесінде қуаңшылыққа төзімді мал азығындық өсімдіктердің 25 сорты шығарылып, оның 17 Қазақстан Республикасында пайдалануға рұқсат етілген селекциялық жетістіктердің Мемлекеттік тізбесіне енгізілді.

Аталған өсімдік түрлері мен үлгілерін кеңінен өсіру оңтүстік өңірдің топырақ-климат жағдайы қолайсыз жерлердің шығымдылығын тұрақты ұлғайтады, ландшафтық төзімділігін күшейтеді және қоршаған ортаның қатал табиғатын жұмсартады. Олар микроауарайын қалыптастырады, жазда аңызақ желден қорғайды, көлеңкесі адамға да, малға да сая, қыста ықтасын болады. Әсіресе, жазда жайқалып тұрған екпе алқаптар шөлдің сүреңсіз табиғатын көп өзгертеді. Ал, сексеуілден жасалынатын жолақтар ұйымдық мәселелерді шешуге пайдалы. Атап айтқанда жекеменшік қожалықтарының жайылым алқаптарының шекараларын белгілеу үшін өте тиімді. Сондай-ақ бұта тектес түрлердің отын мәселесін шешуде де алар орны ерекше.

Бүгінде Оңтүстік Қазақстан облысы әкімділігі мен облыстық ауыл шаруашылығы басқармасының қолдауымен бағалы мал азығындық өсімдіктердің тұқым шаруашылығы қалыптастыру және қоршалған екпе жайылымдар жасау бағытында ауқымды жұмыстар жүргізіле бастады. «Ақпан» елді мекенінде 15 га тұқымдық егілген және «Мардан» ЖШС-де 110 га жерде екпе жайылым жасау жұмыстары атқарылды.

Мал азығындық өсімдіктердің жайылым шаруашылығы қалыптастырудағы маңыздылығын ескере отырып жыл сайын олардың жаңа түрлері мен үлгілерін жинау және сынау жұмыстары жалғасуда.

УДК 631.4

СОЛЕВОЙ СОСТАВ СЕЗОННО-МЕРЗЛОТНЫХ МЕЛИОРИРОВАННЫХ СОЛОНЦОВ БАРАБЫ

СЕМЕНДЯЕВА Н.В. ^{1,2}

- 1. Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства, 630501 пос. Краснообск, Новосибирской области*
- 2. Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск. E-mail: semendyeva@ngs.ru*

Почвы юга Западной Сибири характеризуются рядом особенностей природных явлений, связанных с ограниченностью тепловых ресурсов, широким распространением сезонной мерзлоты, с усилением с запада на восток континентальности климата, своеобразным течением биологических процессов. В научной литературе имеется довольно большой опыт в выявлении этих особенностей сибирских почв [1]. В.А. Ковда [2] при изучении годовичного цикла солевого режима гидроморфных почв установил два принципиально разных типа:

1. С летним максимумом и зимним минимумом засоления, характерным для орошаемых почв Средней Азии и юга Украины, где мерзлотные явления отсутствуют или слабо проявляются.

2. С зимним и летним максимумами засоления и некоторым опреснением весной и осенью. Данный тип засоления широко проявляется в Западной Сибири в районах с зимним выхолаживанием почв и длительной мерзлотой.

Для Барабинской равнины характерен резкоконтинентальный климат. Среднегодовое количество осадков выше 5–10 °С составляют 1940–2010 °С; выше 10–12 °С, 1670–1770 °С; продолжительность вегетационного периода 137–145 дней, а безморозного – 83–91 день. Среднегодовое количество осадков 340–400 мм. Зимы холодные, и как правило, малоснежные. Даты воздушных заморозков последних 29 мая, первых – 5 сентября с вероятностью проявления 1 раз в 5 лет. Коэффициент увлажнения – 0,83–1,0 [3]. Биоклиматические показатели, как один из факторов почвообразования, безусловно, сказываются на свойствах почв и прежде всего на водном и солевом режимах.

В Барабе, как было установлено Н.В. Орловским [1] зимний максимум солей в почвах формируется в верхней толще профиля за счет намерзания капиллярно-пленочной влаги и солей. Весной, в процессе оттаивания происходит некоторое опреснение ее за счет термодиффузии. Затем наступает летний солевой максимум, выраженность которого зависит от характера летней погоды (дожди или засуха, холодное или теплое лето и т.д.).

Почвы Барабы выхолаживаются в течение 6 – месяцев в году. За зимний период они глубоко промерзают (до 1,5–2,0 метров). В мае – июне медленно оттаивают и только в июле – августе и в начале сентября проявляют максимум плодородия. В сентябре уже отмечаются ранние заморозки и быстрое осеннее похолодание. Поэтому изучение солевого режима засоленных почв целесообразно проводить круглогодично. Однако проведение данных исследований связано с большими организационными трудностями. Поэтому наблюдения за солевым режимом мелиорированных корковых многонатриевых солонцов нами проводились с 1986 года на бывшем солонцовом стационаре Сибирского НИИ земледелия и химизации (АО «Кабинетное» Чулымского района Новосибирской области) 2 – 3 раза за вегетационный период (весна, лето, осень). Почвенные образцы отбирались до глубины 100 см через каждые 20 см на вариантах: контроль (без гипса) и гипс 56 т/га; грунтовые воды – на этих же вариантах два раза за сезон. В них анализировались величина рН и солевой состав.

Установлено, что в первые два года после внесения гипса за счет обменных реакций в мелиорированном слое солонцов 0 – 20 см произошло значительное увеличение солей (до 21–23 т/га) при содержании их на контроле 3 – 5 т/га. Соли в основном представлены ионами кальция, магния, натрия и SO_4^{2-} . Наиболее четко данное явление выражено в весенний период. В последующие годы под действием атмосферных осадков и существенного улучшения физических и физико – химических свойств почвенного профиля легкорастворимые соли промывались в нижележащие горизонты и грунтовые воды. Следует отметить, что при закладке опыта в 1986 году грунтовые воды находились на глубине 45 см, в 1987 – они опустились на глубину 120 см, и с 1988 по 2007 гг. находились на глубине 233 – 265 см, что связано с многолетней динамикой и погодными условиями. Из анализируемых данных видно, что степень минерализации их, особенно на контроле, по годам менялась незначительно.

Количество солей за пятилетний период на варианте с дозой гипса 56 т/га в слое 0 – 100 см снизилось до 51 т/га, в то время как на контроле их содержание составило около 97 т/га. Минерализация грунтовых вод под мелиорированными солонцами возрастала, особенно в летний период (с 18 до 24 г/л) за счет поступления из верхних горизонтов почвы хлора, натрия, магния и частично, кальция. Однако на восьмой год действия гипса под воздействием внутрипочвенных потоков влаги происходило постепенное снижение минерализации до 10 – 12 г/л. Отношение $\text{Na}^+ : (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})$ в них стало меньше 1, что снизило возможность вторичного засоления

В 2013 году на 27 год после проведения химической мелиорации, в следствие обильных осадков (148 мм за май-июнь), уровень грунтовых вод в июне на опытном участке поднялся до 50 см, что привело к оглеению и засолению почвенного профиля как на контрольном варианте, та и на варианте с внесением мелиоранта. К осени (конец сентября) грунтовые воды снова опустились до 160 – 200 см. В их солевом составе преобладали анионы HCO_3^- , SO_4^{2-} и в небольшом количестве присутствовали анионы CO_3^{2-} . Наибольшее содержание иона CO_3^{2-} в грунтовых водах за весь период наблюдений было установлено в июне 2013 года, а уже осенью его там не было обнаружено.

Следует подчеркнуть, что по годам в течение вегетационных периодов с учетом климатических условий для солонцов характерна динамичность солевого режима. Однако в мелиорированных солонцах устойчиво сохранялась тенденция в сторону их рассоления по сравнению с контрольными вариантами. Данный факт четко прослеживается в морфологических профилях солонцов. На контрольных вариантах постепенно начинает восстанавливаться типичная для иллювиального горизонта столбчато – ореховатая структура, а в почвенном поглощающем комплексе близкое к прежнему количество обменного натрия. Это свидетельствует об агроэкологической устойчивос-

ти гидроморфных свойств солонцов, которые постоянно испытывают на себе прессинг минерализованных грунтовых вод.

Библиографический список

1. Орловский Н.В. Сезонная мерзлота и ее влияние на генезис и плодородие почв Сибири//Исследования почв Сибири и Казахстана, Изд-во «Наука» Сиб. отд-ние, Новосибирск, 1979, с. 263 – 274.
2. Ковда В.А. Происхождение и режим засоленных почв//М., Изд-во АН СССР, 1946 с.
3. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области/под ред. академика В.И. Кирюшина//Новосибирск, – 2002, -388 с.

УДК 634.75:631.527

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ К ВОЗВРАТНЫМ ВЕСЕННИМ ЗАМОРОЗКАМ

СТОЛЬНИКОВА Н.П.,

*ФГБНУ «Научно-исследовательский институт садоводства Сибири
им. М.А. Лисавенко», Барнаул, Россия. E-mail: niilisavenko@hotmail.ru*

Большой вред землянике наносят возвратные весенние заморозки. Ее кусты растут в непосредственной близости к почве, цветки расположены на высоте около 20 см от поверхности почвы, именно на таком расстоянии, где отмечается особенно сильное охлаждение. При температуре $-1,1^{\circ}\text{C}$ на уровне растений наблюдается частичное, а при $-3,3^{\circ}\text{C}$ – серьезное повреждение цветков [1].

Степень повреждения цветков и бутонов оценивали в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [2].

Повреждения от возвратных заморозков можно установить по черной середине цветка. При полном повреждении пестиков ягоды не завязываются, при частичном – образуются деформированные. На практике никогда не бывает, чтобы урожай земляники полностью погиб от заморозков. Это объясняется тем, что растения цветут не одновременно.

За 50 лет наблюдений возвратные весенние заморозки в мае до цветения повторялись в 84 % лет. В этот период количество дней с отрицательной температурой воздуха было от одного до восьми, на почве от одного до двенадцати. Температура воздуха понижалась от $-0,5$ до $-10,2^{\circ}\text{C}$, на почве от $-1,0$ до $14,5^{\circ}\text{C}$. В это время шло образование новых листьев и выдвижение цветоносов. Понижение температуры ниже $5,0^{\circ}\text{C}$ вызывало подмерзание листьев. Такая температура воздуха повторялась в 16, на почве – в 42 % лет наблюдений. За последние 14 лет (2000–2014) значительное подмерзание молодых листьев отмечено в 2005 и 2010 гг. В 2010 г., кроме подмерзания молодых листьев, наблюдалось краевое повреждение от низких температур более старых листьев.

В фазу начала цветения земляники заморозки в воздухе ($-0,5\dots-2,7^{\circ}\text{C}$) продолжительностью 1–3 дня повторялись в 10 % лет наблюдений, и соответственно на почве ($-0,3\dots-8,5^{\circ}\text{C}$) 1–4 дня, 72 % лет наблюдений, что вызвало подмерзание цветков и бутонов. В мае 1997 г. во время цветения земляники в течение трех дней минимальная температура воздуха была $-2,0\dots-3,5^{\circ}\text{C}$, на поверхности почвы $-5,0\dots-8,5^{\circ}\text{C}$. У всех изучаемых сортов повредились бутоны и цветки. Особенно сильно подмерзли цветки у ранних сортов – Гориховка (78,5 %), Львовская ранняя (55,9 %). У сортов среднего срока созревания подмерзание цветков составило 20,0–50,1 %. Незначительно повредились цветки у поздних сортов (Трубадур, Маковка, Холидей) – 2,7–8,6 %.

В 2007 г. в начале цветения температура воздуха в приземном слое составила $-2,0^{\circ}\text{C}$. У сорта Анастасия на двулетних посадках повредилось 44,9 %, на однолетних – 23,4 % цветков и бутонов. Более устойчивыми оказались цветки и бутоны у сортов Солнечная полянка и Первоклассница, у которых соответственно повредилось 21,5–26,3 % и 12,3–14,8 % цветков и бутонов.

В 2010 г. во время выдвижения цветоносов температура воздуха понижалась до $-3,5^{\circ}\text{C}$, на почве $-5,0^{\circ}\text{C}$. На двулетних посадках количество поврежденных цветков по сортам составило 4,9–40,9 %, на однолетних – 6,4–45,2 %.

В 2009, 2011, 2012 гг. от возвратных заморозков подмерзли первые цветки у ранних сортов только в низких местах. В 2013 г. холодная, затяжная весна сдвинула фенологические фазы развития земляники, цветение и плодоношение началось на 10–14 дней позднее по сравнению со среднемноголетними данными. 26–27 мая заморозки на почве ($-0,5^{\circ}\text{C}$) не вызвали подмерзания цветков и бутонов.

В июне, в 6,0 % случаев лет, температура воздуха понижалась от -0,5 до 1,0°C, на почве – от -0,5 до -3,5°C – 14 % лет наблюдений. Очень поздние возвратные заморозки (15–17 июня) повторялись в 4 % лет, когда подмерзали зеленые завязи.

В 1989 г. в период массового цветения (с 6 на 7 июня) возвратный заморозок до -4,0°C вызвал подмерзание бутонов и цветков у всех изучаемых сортов. Степень подмерзания у разных сортов различна и зависит от происхождения, возраста растений, расположения цветоносов (выше, ниже листьев) и срока цветения. Наибольшее количество подмерзших бутонов и завязей отмечено у сортов: Львовская ранняя – 61,4 %, Редгонтлет – 43,1, Фея – 43,0, Сюрприз Олимпиаде – 37,8, Торпеда – 34,0, Талисман – 28,0, Источник – 29,1, Зенит – 29,6, Фестивальная – 18,1 %. Меньше всего повредились цветки и завязи у сортов землянично-клубничного происхождения – Цукат мускатный – 1,1 %, Пенелопа – 1,6, Мускатная Бирюлевская – 2,5 %.

В 2014 г. май был холоднее обычного на 0,9°C, осадков выпало больше нормы на 18 %. В течение 10 дней (6–9 мая, 11–12, 15, 18–20 мая) наблюдалось понижение температуры на почве от -0,5 до -6,0°C, в воздухе только 11–12 мая наблюдалась отрицательная температура -1,0...-1,2°C, в остальные дни при заморозках на почве температура воздуха была 0,3...7,5°C. В июне (3, 5–6 и 9 июня) температура на почве была -0,5...-2,0°C. При таких условиях на всех сортах заморозили первые цветки. Ягоды были мелкие. Так, на коллекционном участке первого года плодоношения 46,7 % сортов имели среднюю массу ягод 3,0–5,9 г. Много ягод было деформированных.

Заключение. Повторяемость возвратных весенних заморозков в условиях лесостепи Алтайского края за 50 лет наблюдений в период начала образования новых листьев и выдвижения цветоносов составляет в 84 % лет, во время цветения – в 72 % лет.

Устойчивы к весенним заморозкам сорта землянично-клубничного происхождения (Цукат мускатный, Пенелопа, Мускатная Бирюлевская), у которых повреждалось 1,1–2,5 % бутонов и цветков и у сортов позднего срока созревания (Трубадур, Маковка, Холидей) – 2,7–8,6 %. Сильно повреждались цветки и бутоны у ранних сортов – Гориховка, Львовская ранняя, Найдена (54,7–78,5 %).

Библиографический список

1. *Константинов Л.* Погода и сад /Л. Константинов. – М.: Московский рабочий, 1974. – 96 с.
2. *Программа* и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – С.417–444.

УДК 633.11 ^{«324»}: 631.61

УПРАВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПОЛИВЕ

СУЛЕЙМЕНОВА М.Ш., БЕКБАТЫРОВ М.Б., ТУРЕШЕВ К.О.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства».
г. Алматы, Казахстан. E-mail: kazniizr@mail.ru*

Формирование высоких урожаев зерна озимой пшеницы на орошаемых землях, как нами было установлено, реально на основе своевременного и полного удовлетворения растений в основных факторах их жизнедеятельности. А к ним относятся космические факторы внешней среды: солнечная радиация, температура, осадки, относительная влажность воздуха, которые непосредственно управлению не подлежат. Поэтому, через известные агротехнические приемы: полив, сроки посева и уборки, нормы высева семян, нормы, дозы и сроки внесения удобрений, а также защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, которые во многом определяются продуктивной деятельностью человека, можно формировать агробиоценозы озимой пшеницы с высокой зерновой продуктивностью.

Однако в естественно-экологических условиях выдержать рекомендуемую технологию возделывания озимой пшеницы и соответственно поддержать продукционный процесс растений на оптимальном уровне, весьма затруднительно. Эти отклонения в основном бывают вызваны нежелательными воздействиями экстремальных метеорологических условий, неадекватных среднеголетним и не предусмотренных технологией неблагоприятных внутрихозяйственных, производственных ситуаций. Действительно, каждый текущей год по метеорологическим условиям и организационной деятельности не может быть похожим на предыдущие, в том числе и на плани-

руемый. Отсюда возникла необходимость создания таких систем агротехнических мероприятий и последовательность приемов, которые удовлетворяли бы потребность растений во всех факторах жизнедеятельности, в первую очередь фактора, находящегося в минимуме или может оказаться лимитирующим в дальнейшем.

Исходя из этого, в настоящее время требования к современным технологиям возделывания таковы, что они должны быть пластичными, гибкими, дифференцированными. Такие системы агротехнологических мероприятий лишь тогда становятся эффективным средством управления продукционным процессом, когда они соответствуют меняющимся требованиям растений озимой пшеницы, погодных условий и почвенно-агрохимической характеристики почв. Даже незначительные отклонения в продукционном процессе от оптимума, особенно в критические периоды, приводят к большим потерям.

Управление продукционным процессом озимой пшеницы в условиях орошения возможно на основе знания ее биологических особенностей и направленности хода формирования основных компонентов структуры урожая по периодам роста и развития растений в онтогенезе. Здесь следует отметить, что растения озимой пшеницы, как и любой другой культуры, в течение вегетации наиболее чувствительны на воздействия внешних факторов. Причем значимость этих факторов в различные фазы ее роста и развития растений неодинаковы. Так например, в период посев-всходы, согласно нашему ранжированию, лимитирующими факторами являются влага и тепло; в период закладки репродуктивных органов наступает определенная потребность в элементах минерального питания на фоне оптимального влагообеспечения; в период цветения отмечается несколько повышенная потребность (80 % от НВ) во влаге; в период опыления и оплодотворения оптимальный порог увлажнения (70 % от НВ) и температура воздуха, а в период формирования генеративных органов, с целью получения выполненного зерна с хорошим качеством, необходимо поддержать оптимальный порог увлажнения и питания почв.

Для озимой пшеницы оптимальным сроком посева в предгорной зоне является от 15 сентября по 10 октября, а в более южных от 20 сентября по 20 октября, нормой высева 4–5 млн шт/га всхожих семян для стандартного сорта Безостая 1, а для сортов интенсивного типа развития (Прогресс, Карлыгаш, Жетысу, Алма-Атинская полукарликовая, Алмалы) 3–4 млн шт/га. Такая градация в нормах высева озимой пшеницы заключается в том, что сорта интенсивного типа обладают особенностью образовывать высокую продуктивную кустистость (2–4) при более низких нормах высева семян в сравнении со стандартным сортом Безостая 1. Следовательно, только за счет правильного подбора сортов без дополнительных производственных затрат можно получить высокий урожай зерна пшеницы.

Растения озимой пшеницы оптимального срока посева, раскутившись с осени, накапливают значительное количество криопротекторов (запасных углеводов, свободного пролина и т.д.), выполняющие защитную функцию организма (морозо – и зимостойкость) к воздействиям неблагоприятных условий перезимовки.

В поздние сроки посева озимой пшеницы, растения уходят в зиму в фазе всходов и не успевают пройти стадию закалывания. В этих условиях есть вероятность частичной гибели растений, что приводит к изреживанию посевов. Для избежания чрезмерного изреживания посевов и сохранения ее плотности, одним из элементов управления агробиоценозом озимой пшеницы является увеличение нормы высева на 1,0–1,5 млн шт./га всхожих семян.

Весной на посевах озимой пшеницы, с целью управления формированием элементами продуктивности и собственно регулирования воздушно-тепловым, пищевым режимами почв, необходимо знать время возобновления ее весенней вегетации (ВВВВ). Для условий юго-востока Казахстана установлено, что ВВВВ озимой пшеницы зависит от метеорологических условий (среднесуточная температура воздуха, сумма прихода ФАР, интенсивность и качество света, осадки и т.д.). На посевах оптимального срока сева в годы с ранним ВВВВ, когда наблюдается быстрое повышение среднесуточной температуры и происходит интенсивное прогревание почвы, что приводит к активному росту и развитию растений, накоплению сухой биологической массы, образованию площади фотосинтезирующих органов значительных размеров, наблюдается перерастание посева и склонность их к полеганию. В этих случаях наиболее эффективными агроприемами являются обработка почвы тяжёлыми боронами и посевов препаратом ТУР, отменив ранне-весеннюю подкормку азотными удобрениями. На посевах позднего срока сева на изреженных полях после зимней перезимовки рекомендуется проводить ранне-весеннюю подкормку азотными удобрениями в дозе N_{30} для стимулирования быстрого укоренения, кущения, увеличения площади листьев, накопления биологической массы. На посевах обоих сроков сева азотная подкормка проводится в фазу конца кущения – начала выхода в трубку в дозе N_{30} для увеличения количества колосков, озереженности колоса, т.е. для повышения продуктивной кустистости и числа зерен в колосе.

В годы с поздним временем возобновления весенней вегетации озимой пшеницы подкормку азотными удобрениями следует проводить первый раз в дозе N_{30} (не более) на агробиоценозах оптимального срока сева, хотя растения после благополучной перезимовки бывают в хорошем состоянии в фазу кущения, однако из-за низкой температуры почвы доступ элементов питания из почвы тормозится, что лимитирует интенсивный рост и развитие растений. Поэтому для ускорения продукционного процесса посева вносится стартовая доза азота. Вторая азотная подкормка на данном сроке посева дозой N_{30} , рассматривается как элемент управления зерновой продуктивностью озимой пшеницы.

На посевах позднего срока сева, где растения в условиях затяжной, прохладной весны сильно страдают, первую азотную подкормку в фазу всходов необходимо проводить дозой до N_{60} для образования мощной вегетативной системы и усиления кущения, а во вторую подкормку, в конце кущения, в начале выхода в трубку. При этом дозу необходимо снизить до N_{30} с целью ускорения продукционных процессов.

Для повышения технологических и хлебопекарных качеств зерна необходимо в годы с ранним ВВВВ проводить азотную подкормку в фазу колошения и налива зерна, а в годы с поздним ВВВВ следует отменить ее т.к. этот прием малоэффективен. На оптимальном сроке сева озимой пшеницы, где на посевах отмечаются здоровые крупные колосья и активно функционирующий ассимиляционный аппарат, от конца колошения до созревания, позднее внесение азотных удобрений имеет большое значение, т.к. за этот период растения поглощают до 80 кг/га азота.

В целом озимая пшеница относится к саморегулирующим культурам, хорошо поддающимся управлению. Так, например, на изреженных посевах, для формирования высокого урожая, необходимо провести обработку райборонками на фоне азотной подкормки для повышения плотности посевов, за счет улучшения роста боковых побегов, которые в дальнейшем выравниваются в своем развитии с главным побегом и в целом увеличивают продуктивный стеблестой. На посевах с загущенным стеблестоем, наоборот, следует обработку почвы проводить тяжёлыми боронами. В первом и во втором случае достигается желаемая густота продуктивного стеблестоя, высокий урожай зерна озимой пшеницы.

В течение вегетации, в любом случае, элементы управления должны быть направлены на активную, продолжительную работу верхних, в частности флагового листа, и в целом на фотосинтетическую деятельность растений в посевах, т.к. урожай зерна положительно коррелирует с накоплением биомассы озимой пшеницы. Однако, недопустимо чрезмерное развитие биомассы. Например, на хорошо развитых посевах оптимального срока сева, при раннем ВВВВ, проведение азотной подкормки будет направлена на образование соломы, в ущерб колосу. Поэтому проведение агротехнических мероприятий в критические периоды наиболее эффективны, в противном случае ход формирования урожая будет иным.

Таким образом, регулированием сроками посева, нормами высева семян, сроками и дозами внесения азотных удобрений по фазам роста и развития растений с учетом погодных и производственных ситуаций, можно добиться управления отдельными элементами продуктивности, с целью получения высоких урожаев зерна озимой пшеницы с хорошими технологическими свойствами и хлебопекарным качеством.

УДК 633.3.35

ВЛАГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГРЕЧИХИ

СЫЗДЫКОВА Г.Т.¹, ЖУМАКАЕВ А.Р.²

¹*Кокшетауский государственный университет имени Шокана Уалиханова,
г. Кокшетау, Республика Казахстан, e-mail: syzdykova_1956@mail.ru*

²*ТОО «Северо-Казахстанский НИИСХ», с. Чаглинка,
Акмолинская область, Республика Казахстан, e-mail: anuar_zhumakaev@mail.ru*

В последнее десятилетие в Республике Казахстан особое внимание уделяют развитию диверсификации растениеводства и ухода от монокультуры. В связи с этим на территории страны в различных природно-климатических регионах проводятся многочисленные научные исследования. Начиная с 2000-х гг., крупные научные сообщества, такие как FAO, CIMMYT, ICARDA за-

нимаются внедрением нулевых и минимальных технологий в условия Северного Казахстана. В результате, если в 2001 году в Республике Казахстан минимальными технологиями не возделывался ни один гектар, то есть площадь возделывания составляла 0 га, то уже в 2007 году данными технологиями возделывалось 500 000 га. В 2008 году этот показатель вырос до 1 200 000 га и начиная с этого года, внедрение ресурсосберегающих технологий является официальной государственной Программой Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. Фермерам и земледельцам внедряющим и применяющим данные технологии ежегодно выделяют субсидии. В результате данных мероприятий в 2011 году площади посевов под нулевыми технологиями выросли до 1 600 000 га и Казахстан вошел в число 10 стран мира, с самыми крупными территориями занятиями нулевыми технологиями [1].

На сегодняшний день наблюдается положительная динамика внедрения влагосберегающих технологий. По данным областных сельхозуправлений в 2012 году площади влаго-ресурсосберегающих технологий составила 12,4 млн га, или 76,5 % от всей посевной площади. Данный показатель выше показателя 2011 года на 7 % [2].

Однако перед внедрением как целой технологической системы, так и отдельных агротехнологических элементов необходимо тщательное изучение всех положительных и отрицательных сторон мероприятия. Таким образом, в течение 2012–2014 гг нами были заложены полевые опыты по отдельным элементам влагосберегающей технологии. За исследование были взяты изучение оптимальных сроков посевов, норм высева, их влияние на хозяйственно-ценные признаки культуры, кроме этого исследовались влияние предшественников и предпосевной химической обработки на засоренность посевов гречихи.

Опыт 1. Влияние предшественников и химической обработки на засоренность посевов гречихи.

Начальные периоды развития гречихи проходят очень медленно, в связи с этим необходимо уделять большое внимание на меры борьбы с засоренностью, вредителями и болезнями перед посевом гречихи и в начальные периоды роста и развития.

На степень засоренности посевов оказывают влияние как природные факторы (почва, свет, тепло, влага и др.), так и применяемая система земледелия (предшественник, обработка почвы и т.д.) Мероприятия по борьбе с засоренностью полей можно подразделить на две большие группы: агротехнические и химические. В связи с этим, были заложены полевые опыты по установке засоренности посевов гречихи в соответствии со схемой опыта, а именно влияние предшественников и химической предпосевной обработки на видовой и количественный состав сорняков. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1

Влияние предшественников и химической обработки на засоренность посевов гречихи.

Варианты опыта		Засоренность посевов, шт/м ²		
Предшественник	Предпосевная химическая обработка («Тайфун», 3 л/га)	Однолетние	Многолетние	Всего
Чистый пар (контроль)	-	3,8	1,1	10,5
Яровой рапс	-	2,8	0,9	11,8
Яровой рапс	+	0,5	0,6	7,8
Пшеница второго года жизни	-	5,7	3,4	17,7
Пшеница второго года жизни	+	3,9	1,3	11,6
Подсолнечник	-	8,4	5,2	20,3
Подсолнечник	+	12,2	6,7	24,4

Как видим по данным таблицы 1, химическая обработка позволила значительно уменьшить число сорняков на всех исследуемых вариантах опыта. Анализируя предшественников между собой самыми чистыми посевами от сорняков отличаются поля после ярового рапса (0,5 шт/м² однолетние сорняки и 0,6 шт/м² многолетние сорняки)

Опыт 2. Влияние сроков посевов и норм высева на производственные показатели гречихи и на формирование элементов структуры урожайности гречихи.

Одним из агротехнических приемов, в результате правильного применения которых можно совместить время прохождения наиболее ответственных фаз развития культур с благоприятными моментами летнего периода является выбор оптимальных сроков посева и нормы высева. Сроки посева оказывают значительное влияние на продолжительность межфазных периодов и на обеспеченность их метеоусловиями, особенно влагообеспеченностью [3].

Норма высева также является одной из базовых основ сортовой агротехники. Оптимальная норма высева обеспечивает наилучшую площадь питания всех растений и гарантирует наиболее продуктивную работу фотосинтетического аппарата [4].

Наши исследования показали, что сроки посева и нормы высева оказывают комплексное влияние на хозяйственно-биологические показатели гречихи (табл. 2).

Таблица 2

Влияние сроков посева и норм высева на производственные показатели

Вариант	Хозяйственно-биологические показатели гречихи				
	Полнота всходов, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Густота стеблей перед уборкой шт/м ²	Сохранность растений, %	Выживаемость растений, %
20.05; 2,8	226	81	161	71	58
20.05; 3,0	232	77	172	74	57
20.05; 3,2	245	77	179	73	56
25.05; 2,8	218	78	164	75	59
25.05; 3,0	217	72	176	81	59
25.05; 3,2	246	77	182	74	57
30.05; 2,8	232	83	172	74	61
30.05; 3,0	238	79	181	76	60
30.05; 3,2	249	78	192	77	60

Так, самый высокий показатель полноты всходов наблюдается на варианте со сроком посева 30 мая и с нормой высева 2,8; 3,0; 3,2 млн всх.семян/га: соответственно 83;79;78 %. В этих вариантах в дальнейшем отмечается самый высокий показатель сохранности 74;76;77 %. Таким образом, самый высокий показатель урожайности гречихи (8,1–8,6 ц/га) был получен при посеве в конце мая (30 мая).

На основании экспериментальных данных видно, что сроки посева и нормы высева оказывают влияние на хозяйственно-биологические показатели, что отразилось на элементы структуры урожайности и на урожай гречихи (табл. 3).

Таблица 3

Урожай и элементы структуры урожайности гречихи (среднее за 3 года)

Срок посева	Норма высева, млн всх. семян/га	Число растений перед уборкой, шт/м ²	Число семян на растений, шт.	Масса 1000 семян, г.	Биологическая урожайность/га
20.05.	2,8	161	11	31,3	5,5
	3,0	172	10	31,2	5,4
	3,2	179	11	30,4	6,0
25.05.	2,8	164	12	30,6	6,1
	3,0 (ст-т)	176	13	30,4	6,9
	3,2	182	12	30,8	6,7
30.05.	2,8	172	15	31,4	8,1
	3,0	181	15	31,5	8,6
	3,2	192	14	31,2	8,4
НСР05					1,23

На протяжении трех лет исследования начальные фазы роста при раннем посеве проходили в условиях засухи, что отразилось на полноту всходов (217–232 шт/м²). Также у культуры при ранних сроках посева фазы развития попали на июньскую засуху региона, что повлияло на формирование генеративных органов. В то время как благодаря выпадающим в начале июня осадкам посевы позднего срока были обеспечены влагой в начальные периоды, что позволило получать дружные всходы (232–249 шт/м²). А в периоды цветения-плодообразования растения были обеспечены оптимальной солнечной радиацией, необходимой для формирования зерна. Подводя итог, в различных метеоусловиях 2012–2014 гг наиболее оптимальным сроком посева является 30 мая, на данных делянках получена максимальная урожайность: при норме высева 3,0 и 3,2 соответственно 8,6; 8,4 ц/га.

Библиографический список

1. *R.Derpsch & T.Friedrich*. Глобальный Обзор, 2008 г., ФАО
2. *Қазақстан* Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2012 жылғы қызметінің қорытындылары және 2013 жылға арналған міндеттері туралы.

3. *Г.Т. Сыздыкова., Қ.А.Балтабаев., Л.Т. Сыздыкова. Солтүстік Қазақстанда ауылшаруашылық дақылдарын өсірудің қарқынды технологиясы: оқу құралы – Көкшетау, 2009. -71 б.*
4. *Рекомендации НППЦ ЗХ им. А.И. Бараева по проведению весенне –полевых работ в Акмолинской области в 2011г. С 5–6.*

УДК:633.28:581.4

БАТЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТ ЖАҒДАЙЫНДА КСЕРОФИТТІ ДӘНДІ DAҚЫЛДЫ ШӨПТЕР КОЛЛЕКЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУДІҢ НӘТИЖЕСІ

ТАҚАЕВА М.Қ., ЕСПАНОВ А.М.,

*«Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты»
жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің филиалы – өсімдіктер генетикалық қорының
Н.И.Вавилов атындағы Арал өңірі тәжірибе станциясы, Қазақстан Республикасы,
Шалқар қаласы, e-mail: shalkar_os@rambler.ru*

Қазақстанның құрғақшылық аймағында жайылымдық мал шаруашылығына арналған малазықтық базаны бекітудің қосымша резерві – әлеуетті өнімділігі мен жоғары икемделгіштік қасиетке ие дақылдар ассортиментін кеңейту. Мұндай дақылдарға дәстүрлі түрде ксерофитті дәнді дақылды шөптерді: еркекшөп, тарлау және қияқ.

Құнды жайылымдық-шабындық өсімдіктердің бірі – еркекшөп, ол салыстырмалы түрде көк балауса мен тұқым өнімділігі жоғары, өміршең, құрғақшылық пен қысқа төзімді, жоғары азықтық сапа және де топырақ құрылымын қалпына келтіру сияқты қасиеттерді бойына үйлестірген арзан малазығын береді.

Сонымен қатар келешекті жайылымдық өсімдіктер қатарына Қазақстанда кеңінен пайдаланылатын, ботаниктермен тарлау (*Psathyrastachys juncea Nevski*) деген атаумен бөлек бір түр болып бөлінген, шиді жатқызуға болады.

Малазықтық қасиеті және де өсірудің қарапайымдылығы бойынша тарлау жартылай шөлейт аймақтың белгілі малазықтық дақылдары арасында жетекші орындардың бірін алады. Оның даусыз артықшылығы – құрғақшылыққа, аязға, тұзға төзімділік қасиеттері.

Азық ретінде ол бұршақ тұқымдас шөптерден қалыспайды, өсіп-өнудің алғашқы сатысында оны мал сүйсіне жейді.

1986 жылдан бастап, 2009 жылға дейінгі еркекшөптің 90 коллекциялық үлгісіне жүргізілген бақылаулар көрсеткендей, малазықтық өнімділіктің ең биік көрсеткіші 3-інші жылы болды. Шөлейттік еркекшөптің ең жақсы үлгілері «Нордан» сорты (АҚШ), к-37439 (Атырау облысы) жабайы үлгісі, к-37279 (Ресей) айдар тәріздес жабайы түрі және к-37437 (Ақтөбе облысы) сібірлік жабайы түрі, олар 1 шаршы метрден 2 жылғы орташа есеппен (1989 – 1990 ж.ж.) 686,4 – 814,0 г өнім берді, ал стандарттық – Ақтөбелік жергілікті жіңішке масақты сортында – 489 г/ш.м.

Үлгілерді бағалау кезінде байқалғаны тұқым өнімділігі бойынша 3-інші жыл мол өнімді болды. Коллекциядан 7 жыл бойы жоғары тұқым өнімділігін көрсете білген үлгілер ерекшеленді. Ең күштілері Ресейлік шөлейттік (к-44471) және айдар тәріздес (к-39544) үлгілер, оларда зерттелген 7 жылда орташа есеппен тұқым өнімділігі көрсеткіші 1 шаршы метрден 47,5 – 54,5 г. деңгейінде болды.

Еркекшөп коллекциясын өнімділік өміршеңдігі бойынша зерттеу нәтижесінде к-44471 (Ресей), к-37489 (Атырау облысы) шөлейттік еркекшөптің 23 жыл бойы белсенді өсіп-өніп, азықтық мол өнім бере алатын қасиеті бар келешекті үлгілері анықталды.

Бараев атындағы АШҒЗИ, Солтүстік Қазақстан, Шығыс Қазақстан, Қарағанды және Ақтөбе облыстарынан шыққан тарлаудың 90 үлгісі мен Бараев атындағы АШҒЗИ, Қарағанды, Атырау және Алматы облыстарынан шыққан қияқтың 10 үлгісіне Арал өңірі тәжірибе станциясында 1992 – 2000 жылдары жүргізілген көк балауса өнімділігі бойынша бағалау көрсеткеніндей, стандартпен салыстырғанда өсімдіктің жасына және ортаның әсеріне қарамастан жоғары өнім беруді сақтай білу қабілеті ең мықты биотиптерді іріктеп алуға мүмкіншілік туғызды.

Зерттеу жылдары (1992 – 2000 ж.ж.) осы белгі бойынша қияқтың Бараев атындағы АШҒЗИ шыққан (к.к. – 46749, 46750, 46828, 46755), Атырау облысынан (к – 37189) – шаршы метрден

557,0 – 620,0 г., тарлаудың Қарғанды облысынан (к.к. – 36809, 36808, 36818, 36117, 37705, 44985, в.к. – 068074), Бараев атындағы АШҒЗИ шыққан (к – 46835) – 1 ш.м. – 428,0 – 592,0 г. өнім берген үлгілері ерекшеленді, стандартта бұл көрсеткіш 1 ш.м. – 411,0 г.

Дәнді дақылды шөптердің малазықтық құндылығын анықтайтын белгілерінің бірі жапырақтылығы, бұл белгі бойынша үлгілер арасында айырмашылық көп болды. Зерттеу жылдары масақтану кезеңінде орташа есеппен қияқ үлгілерінде 45 – 57 % арасында өзгеріп отырды, тарлауда – 39 – 48 %. Бараев атындағы АШҒЗИ шыққан (к.к. – 46749, 46828, 46750) жіңішке масақты қияқ үлгілері, тарлаудың Бараев атындағы АШҒЗИ (к – 46835), Ақтөбе (к – 37484), Қарағанды (к.к. – 36818, 37701, 37702, 44984, в.к. – 068062), Қостанай (к – 40177), Шығыс Қазақстан (к – 39239) облыстарынан шыққан үлгілері ең күшті жапырақтылығымен ерекшеленді – 43 – 48 %.

Тұқым өнімділігі бойынша селекция үшін келешекті үлгілер бөлінді. Жіңішке масақты қияқтың Бараев атындағы АШҒЗИ (к – 46828), Қарағанды (к.к. – 46179, 47952), Алматы (к – 40397) облыстарынан, ірі қияқтың Қарағанды (к – 47248) облысынан шыққан үлгілерінде зерттеу жылдары орташа есеппен шаршы метрінен 29,0 – 38,0 г. өнім берген, тарлаудың Қазақ ШЖШҒЗИ (к – 45312), Қарағанды (к.к. – 36812, 36814, 44988, 46752, в.к. – 068092), Ақтөбе (к.к. – 40019, 40020) облыстарынан шыққан үлгілерінде бұл көрсеткіш стандарттан 11,0 – 23,0 % артық, стандарттық – Бозойлық сортында – 1 ш.м. – 24,0 г.

Қорыта келгенде, еркекшөптің, тарлаудың және қияқтың шаруашылық құнды белгілері бойынша ерекшеленген үлгілері селекцияға бастапқы материал ретінде іс жүзінде қызығушылық туғызады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. *Величко П.К.* –кн. Житняк, Алматы, «Қайнар», 1981. -3С.
2. *Бекмухамедов Э.Л.* Влияние удобрений на семенную продуктивность волоснеца ситникового.// Сб. Селекция и семеноводство кормовых трав на юге и юго-востоке Казахстана. – Вып. № 3. – Алматы. – «Қайнар». – 1979. –С. 126.
3. *Павлюков В.И.* Способы и сроки уборки волоснеца ситникового на семена // Сб. Научных трудов. Селекция и семеноводство кормовых трав на юге и юго-востоке Казахстана. – Вып. № 3. – Алматы. – «Қайнар». – 1979. – С. 10.

УДК 631.52/.53:57

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТОВ НА СТЕПЕНЬ ТРАВМИРОВАНИЯ СЕМЯН

ТЛЕУБАЕВА Т.Н., КАСЕНОВ Р.Ж.,

*Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,
п. Алмалыбак, Казахстан, kazniizr@mail.ru*

Семеноведение – наука о семенах, изучающая развитие и жизнь семян с момента оплодотворения яйцеклетки на материнском растении до образования из семени нового самостоятельного растения. таким образом, семеноведение изучает: особенности и условия формирования семян на материнском растении; изменения, происходящие в семенах в период уборки, хранения; формирование проростка из семени.

Семена являются носителем всех биологических свойств растений, от их качества в большей степени зависит продуктивность культур. под качеством семян подразумевается с одной стороны их посевная ценность, характеризующаяся рядом признаков (физическая чистота, влажность, масса 1000 семян, энергия прорастания, всхожесть, сила начального роста), с другой стороны- реализация биологического потенциала сорта т. е. урожайность.

Одним из важным фактором, оказывающим влияние на формирование качества семян полевых культур, выступают природные условия, которые на территории неоднородны. Для специализации семеноводства особое значение имеет размещение посевов в тех природных условиях, в которых устойчиво формируются семена высокого качества [1,2].

В нашей стране и республиках СНГ большая часть посевов зерновых колосовых культур расположена в зонах неустойчивого земледелия, где, с одной стороны, по агроклиматическим условиям трудно бывает получить семена высокого качества, а с другой – особенно велика потребность в

таких семенах, поскольку пониженные урожайные свойства семян наиболее резко проявляется в неблагоприятных условиях возделывания.

Известно, что урожайность посевов во многом зависит от качества семенного материала, которое подвергается значительным изменениям в зависимости от особенности сорта, условий выращивания и приемов агротехники

Значительный ущерб семенам наносит их травмирование в процессе возделывания, уборки и подработки. В зависимости от характера повреждений семян в большей или меньшей степени снижается всхожесть семян, интенсивность начального роста, и в конечном итоге урожайность. Установлено, что в зависимости от степени травмирования урожайные свойства таких семян снижается на 3 и более центнера с 1 гектара. [3].

В условиях Казахстана с его обширными территориями, с разнообразными почвенно-климатическими особенностями, вопросы травмирования, сила начального роста семян остается наименее изученным.

В этой связи нами проведены исследования по выделению экологических зон по степени благоприятности климатических условий для производства семян зерновых культур и степень травмирования семян при уборке и послуборочной подработке.

Результаты исследования показали, что допущенные к использованию сорта озимой и яровой пшеницы существенно различались по количеству поврежденных семян в зависимости от биологических особенностей сортов (табл. 1).

Таблица 1

Травмирование семян в зависимости от биологических особенностей сортов

Сорт	Агротипы	Количество травмированных семян, %	В том числе по типам травм			
			зародыша		эндосперма	
			макро	микро	макро	микро
Озимая пшеница						
Стекловидная 24	сухостепной	65,0	3,0	10,5	3,5	48,0
Юбилейная 60		67,0	2,0	19,0	4,5	42,5
Алмалы	поливной	72,5	2,0	16,0	2,0	52,5
Фараби		66,0	2,5	16,5	2,0	45,5
Карлыгаш	горный	65,0	3,5	16,5	4,5	41,5
Наз		70,0	2,5	22,5	1,5	44,0
Яровая мягкая пшеница						
Казахстанская 10	поливной	69,5	3,0	15,5	3,0	48,0
Самгау		69,0	3,0	20,0	2,0	44,0
Женис	богарный	71,0	2,5	18,0	6,0	44,5
Алмакен		70,0	3,5	19,0	4,0	49,5
Яровая твердая пшеница						
Лан	поливной	80,5	5,5	21,0	1,5	52,5
Милана		78,5	4,0	24,5	1,5	50,5
Салауат	богарный	72,0	5,0	20,0	2,0	45,0
Ертол		71,5	4,5	20,0	1,0	48,0

При этом зерна пшеницы получили, в основном, микроповреждения которых в десятки раз больше, чем макроповреждений. Установлена меньшая устойчивость к механическим воздействиям твердых пшениц по сравнению с мягкими. Для твердых пшениц наиболее типично раскалывание, отколы, тогда как у мягких в большем количестве встречались трудно определяемые деформации, вмятины. Зерновки у этих двух видов пшениц отличаются по форме и по расположению зародыша. Зародыш твердых пшениц более резко выделяется на поверхности зерна, у мягких – находится в углублении. Поэтому зерно твердых пшениц повреждалось значительно сильнее, чем мягких, а также имел большой процент семян с поврежденным зародышем.

Так при сравнительном испытании семена твердой пшеницы повреждались на 11,5 % больше чем семенами мягкой пшеницы. При этом у последней зерен с макротравмированием зародыша было в пределах до 3,5 %, а твердая имела таких зерен до 5,5 %, в том числе половина из них с выбитым зародышем. Необходимо отметить, что скороспелые сорта значительно легче травмировались чем среднеспелые сорта, что объясняется различной толщиной покрывных оболочек.

Таким образом, семена разных сортов, выращенных в одних и тех же условиях, повреждаются в разной степени, что связано с сортовыми особенностями.

Повреждение семян отрицательно сказывается на их последующем прорастании. В среднем за годы исследований семена всех сортов с макротравмами зародыша показали наименьшую лабораторную всхожесть. Иная закономерность наблюдалась у семян с микроповреждениями. Такие семена обладают повышенной энергией прорастания – 75 %. Такой высокий показатель объясняется тем, что нарушение покровов семени приводит к более интенсивному поглощению воды и кислорода, ускоренному набуханию и более быстрому прорастанию. Затем этот процесс затухает и ростки из таких семян отстают в развитии от ростков из неповрежденных семян.

Из целых семян развивались сильные, идущие вверх ростки. Поврежденные семена дают слабые ростки, потерявшие геотропическую ориентацию и очень часто скрученные у самого семени в штопор. При этом различие между полевой и лабораторной всхожестью у травмированных семян значительно больше, чем у не травмированных.

С достаточной долей уверенности можно утверждать, что полевая невсхожесть обусловлена наличием в посевном материале травмированных семян, не проявившихся в условиях лабораторного анализа на всхожесть.

Травмированные семена резко снижают урожайность культур. Опасность травмирования усугубляется тем, что его действия не проявляются сразу, а носят скрытый характер: в результате часто предполагаются иные причины снижения урожайности. При этом высеваемые семена по заключению семенной инспекции вполне кондиционные и, даже, принадлежат к 1 классу.

Поэтому сельхозформированиям предлагается обратить особое внимание на посевные качества семян и сеять при возможности семян с наименьшим травмированием.

УДК 637.5.03

СОЗДАНИЕ СТРАХОВОГО ЗАПАСА ГЕНОФОНДА СЕМЯН АРИДНЫХ И КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

ТОХАНОВ М.Т.,

*РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова»,
НИИ «Проблем агропромышленного комплекса и водных ресурсов» г. Шымкент,
Республика Казахстан*

В полупустынных условиях Казахстана пастбища вступают на обширной территории не только как источник дешевых кормов животных, но и как окружающая среда. В связи с этим состояние пастбищ влияет не только на экономическое, но и на экологическое благополучие страны.

Одним из культивируемых аридных кормовых растений для улучшения пастбищ пустынных зонах является изень – *Kochia Prostrata* (L) Schrad [1].

По данным С.Абдраимова [2] биологической жизнеспособности семян изеня сохраняется 6 месяцев, из-за ограниченности питательных веществ эндосперма семена теряют способность к прорастанию.

Дикорастущие аридные кормовые растения по своим биологическим особенностям имеют короткую жизнеспособность семян, в связи с этим посева проводятся в позднеосенние и зимние периоды, что является трудоемким сложным процессом культивирования аридных кормовых растений [3].

По существующей классификации семена разных растений по продолжительности естественного срока сохранения своей жизнеспособности разделяются на три основные категории: микробиотики – жизнеспособность до трех лет, мезобиотики – до 15 лет, и выше – макробиотики. Среди микробиотиков имеются растения с естественной жизнеспособностью семян менее года, поэтому их с полным основанием можно считать субмикробиотиками [4].

Семена изеня по продолжительности жизнеспособности относятся к субмикробиотикам, что не позволяет создавать переходящего страхового фонда.

Как правило, в засушливые годы и в экстремальных условиях пустыни практически не удается получить качественные семена изеня. Поэтому, продление срока жизнеспособности и создание страхового запаса семян аридных культур имеют большое научное и практическое значение.

В целях увеличения жизнеспособности семян и создания страхового запаса и генофонда семян аридных растений проводились экспериментальные исследования по использованию регулируемой газовой среды для увеличения жизнеспособности и хранения семян изеня.

Разработка технологии хранения семян изюна проводилась в 3-х вариантах: с пониженным содержанием кислорода в герметичных стеклянных 2-х литровых емкостях, с естественной температурой +15⁰ – +35⁰С; в холодильнике в стеклянных емкостях при температуре +4⁰С и естественных условиях в 2-х л стеклянных емкостях при температуре +15⁰ – +35⁰С.

Результаты исследования: Всхожесть семян изюна перед закладкой опытов на хранение составляло жизнеспособность не более 50 % с влажностью -12,1 %. Результаты эксперимента, хранившиеся семена в естественных условиях потеряли полностью всхожесть через 6 месяцев, в холодильнике через 1,5 года.

У семян изюна, хранившиеся в пониженном содержанием O₂ через 5 года жизнеспособность сохранилась до 76 %, на 6 году всхожесть снизилась до 40 % с влажностью до 7,4 %.

Таким образом, было установлено, что хранение семян изюна в газовой среде увеличивает жизнеспособность с 6 месяцев увеличено до 6 и более лет, что создает агротехнологические ротации посева и создание генофонда и страхового запаса семян кормовых редких и исчезающих аридных растений.

Библиографический список

1. *Ионессова А.С.* Физиология семян дикорастущих растений пустыни //ФАН АН РУз. – Ташкент, 1970. – 127 с.
2. *Абдраимов С.А.* Аридные пастбища Казахстана. – Алматы: Кайнар, 1988. – 139 с.
3. *Илли И.Э.* Жизнеспособность семян //Физиология семян. -М.: Наука, 1982. -119 с.
4. *Николаева М.Г.* Покой семян // Физиология семян. – М.: Наука, 1982.-130 с.

УДК 636.295/296

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ И ДРУГИХ С.-Х. КУЛЬТУР на 20–30 % БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ТРУДОЕМКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАТРАТ

ТОХАНОВ М.Т.,

кандидат сельскохозяйственных наук

ТОХАНОВ Б.М.,

*соискатель РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет
им. М.Ауэзова», НИИ «Проблем агропромышленного комплекса и водных ресурсов»,
г. Шымкент, Республика Казахстан*

В Казахстане ежегодно производится посев зерновых культур на площади 20 млн га, из них 5 млн га низкоплодородные, низкобаникетные посевные площади, где получают мизерный урожай, 3–7 ц/га, что не окупает вложенные затраты.

В целях получения стабильного урожая ежегодно увеличивают дозу минеральных удобрений. Чрезмерное использование минеральных удобрений и пестицидов для получения стабильного урожая зерновых культур за последние годы привело к нитратно-пестицидным поражениям и достигла на гектар пашни более 0,60 кг. Загрязнение почвы, окружающей среды пестицидами и минеральными удобрениями привело к росту числа заболеваний у населения: периферической нервной системы на 56 %, почеч – 37 %, гепатита – 38 %, злокачественными образованиями – 9 %, железодефицитной анемией – 37 % [1].

В последние годы уделяется большое внимание разработке методов и средств повышения урожайности, отличающихся малой энергоемкостью. Именно таким альтернативным путем на современном этапе, наряду с совершенствованием структуры посевных площадей, созданием высокопродуктивных сортов, является широкое использование физиологических резервов повышения урожая, то есть внедрение в агрономическую практику научно-обоснованных приемов управления физиологическими процессами, естественно протекающими в растениях, с помощью физических факторов. К ним относится научно-обоснованное применение в растениеводстве различного вида излучений электромагнитного спектра. Исследования по электромагнитному воздействию на семена растений перед посевом, проведенные в России [3,4] и Канаде [5] показали, что средняя

величина повышения урожайности зерновых культур (пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза) составила от 10–12 % до 18–26 %, а овощных культур до 40–60 %.

Новизной исследований является то, что впервые в Республике будут проводиться изучение и установление оптимальных частот и экспозиции времени предпосевной обработки семян электромагнитными волнами (ЭМВ) эндоспермы и зародыша семян и растений с целью эффективной их биостимуляции, повышающей урожайность сельскохозяйственных культур на 20–30 % и получения экологически чистой продукции.

Результаты исследования по использованию электромагнитных волн регулируемой резонансной частотой показали положительные результаты по эффективному стимулированию биоморфологических процессов у зерновых культур (пшеница, ячмень, тритикале, кукуруза). Обработанные ЭМВ семена всходили на 1–2 дня раньше. Объем корневой системы в 1,5 раза превышал контроль, увеличивалось количество листьев, кустистость, число зерен в колосе, початках. Качество зерна пшеницы, тритикале, ячменя не ухудшалось, такие показатели как протеин, жирность, клетчатка, зольность находились на уровне контроля, а содержание клейковины повышалось на 5–7 % [6–9].

Предлагаемая нами разработка не имеет аналогов в ближнем и дальнем зарубежье, частоты для обработки ноу-хау, поддерживается патентом Республики Казахстан.

Внедрение прогрессивной технологии обработки семян сельскохозяйственных культур перед посевом и вегетирующих растений электромагнитными волнами благодаря повышению урожайности посевов, улучшению качества как семенного материала, так и товарной продукции, быстрой окупаемости трудовых и материальных затрат позволит резко снизить общую энергоемкость, себестоимость производимой продукции, сократить посевные площади и уменьшить загрязнение окружающей среды. Рост производства экологически чистой продукции сельского хозяйства повысит ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках и усилит экономическую независимость Казахстана [10].

Технология предпосевной обработки семян и растений сельскохозяйственных культур электромагнитными волнами низкой частоты будет осуществляться портативным генератором, не имеющим аналогов в ближнем и дальнем зарубежье, с частотами для обработки, весом 10–15 кг, мощностью 159 Вт, источником напряжения электроэнергии – 220 Вт, производительностью – до 500 тонн в час.

Экономической и практической эффективностью разработки, является использование генератора электромагнитных волн (рис.1,2), который запатентован и не имеет аналогов в СНГ, для обработки семенного материала хозяйства на площади 5 000 га и при средней прибавке 2 ц/га обеспечит дополнительный урожай 1 000 тонн. При цене генератора электромагнитных волн 15 000 долларов для установочной серии прибавка урожая позволит получить хозяйству 185 000 долларов США дополнительного дохода при цене зерна в 200 долларов США. Окупаемость генератора электромагнитных волн за 15 дней предпосевной обработки семян в хозяйствах региона.

Библиографический список

1. *Применение электромагнитного излучения низкой частоты для повышения урожайности семян сельскохозяйственных культур.* /Материалы I научного семинара 16.11.99. г.Алматы. – 2000. – с.38–46.
2. *Исследования воздействия электромагнитных излучений низкой частоты для повышения урожайности семян с.-х. культур.* /Материалы межд. конф. ядерной и радиационной физики 4–7 июля. – Алматы. – 2007. – с. 505–506.
3. *К проблеме лазерного обучения семян* // Вестник с-х науки – 1982. – №1 – с. 69–72.
4. *Применение электромагнитных методов обработки семян для повышения урожайности и защиты сельскохозяйственных растений от заболеваний.* ПВ сб.: Перспектива использования физических факторов в сельском хозяйстве. – М. – 1995. – С. 81–88
5. *Обработка электромагнитными полями семян ярового ячменя разной степени травмированности и их влияние на рост, развитие и элементы структуры урожая.* // Кн.: Перспективы использования физических факторов в сельском хозяйстве. – М. – 1995. – С. 57–58.
6. *Влияние электромагнитного поля на рост и развитие растений.* //Электронная обработка материалов. – 1977. – № 6. – С. 69–71.
7. *Обработка семян сельскохозяйственных культур электромагнитными полями.* // В сб.: Перспективы использования физических факторов в сельском хозяйстве. – М. – 1995. – С. 52–53.
8. *Исследование влияния магнитного поля земли на процессы предпосевной обработки семян в электромагнитном поле* // Тез. докл. конф. Физические факторы в растениеводстве в аспекте экологических проблем Средней Азии и Казахстана. – Ташкент,- 1990.-С. 84–85.
9. *Gudman.* 1989.
10. *Application of Electromagnetic Radiation of Low Frequency for Increasing of the Crop Capacity of the Agricultural Seeds.* /Eurasia Nuclear Bulletin, Turkey. – N.3. – 2004. – p. 60–65.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ДИВЕРСИФИКАЦИОННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РИСОВЫХ СИСТЕМ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ТОХЕТОВА Л.А., ШЕРМАГАМБЕТОВ К., БОДЫК Н.Б., БЕКОВА М.К.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства,
им. И.Жахаева», г. Кызылорда, Республика Казахстан, lauramarat_777@mail.ru*

В настоящее время с активным развитием животноводства и перерабатывающей промышленности в области повысился спрос на зернофуражные и масличные культуры. Сдерживающим фактором развития животноводства Кызылординской области является недостаток высокобелковых, концентрированных, сбалансированных кормов, его приходится закупать дополнительно, одной из причин которого является низкая урожайность сельскохозяйственных культур на засоленных почвах. Наиболее эффективным решением сложившейся ситуации является внедрение в производство высокоурожайных, максимально адаптированных к стрессовым условиям региона сортов кормовых культур, что обеспечит кормами отрасли животноводства области. Известно, что наиболее эффективным и экономичным способом снижения стрессовых факторов на культурную растительность является возделывание сортов, сочетающих в себе желаемую комбинацию хозяйственно-ценных признаков с высокой адаптивностью к условиям стресса. В связи с этим, задачей данного исследования являлось изучение сортов ячменя, овса, пшеницы по хозяйственно-ценным признакам и биологическим свойствам в производственных условиях.

Материалом исследований служили сорта ячменя местной селекции Сыр Аруы и Инкар и допущенные к использованию в пределах области сорт ячменя Байшешек, овса – Казахстанский 70, пшеницы Казахстанская 10. Агротехника общепринятая для данной зоны: предшественник – рисовище, полив по культурам не проводился, норма высева исходя из 5 млн всхожих семян на 1 га (ячмень 180 кг/га, овес 150 кг/га, пшеница 160 кг/га), срок посева – третья декада марта. Место проведения производственных испытаний: научно-производственный стационар ТОО «КазНИИ рисоводства им. И.Жахаева».

Климат Кызылординской области резкоконтинентальный, жаркое сухое лето и холодная, с устойчивым снежным покровом зима. Средняя годовая температура воздуха 9,8°C. Климат области очень засушливый. Средняя годовая сумма осадков – 129 мм. В отдельные сухие годы их может выпасть всего 40–70 мм. Почва опытного участка – лугово-болотная, типичная для рисовых севооборотов области. Отличается низким содержанием гумуса до 1 %, пониженной порозностью и довольно высоким значением плотного остатка 0,68–0,71 %. Засоление хлоридно-сульфатное. Грунтовые воды на глубине 1–2 м, минерализация грунтовой воды от 2 до 5 г/л, оросительной воды – 1,6–2,5 г/л.

Наблюдения за биологическими особенностями возделываемых сортов выявило их различия по продолжительности вегетационного периода. Так, сорта зерновых культур были ранжированы на 3 группы: скороспелые (до 75 дней); среднеспелые (от 76 до 82); среднепоздние (от 83 до 89). К группе скороспелых отнесены сорта ячменя месной селекции Сыр Аруы и Инкар с продолжительностью вегетационного периода 72 и 75 дней, соответственно. Характерной особенностью этих сортов является удлиненный период кущение-трубкавания не менее 23–25 дней, что положительно отразилось на формировании генеративных органов в данный период. А районированный сорт ячменя Байшешек отнесен к среднеспелой группе (82 дня), при этом продолжительность периода кущение-трубкавание составило всего 16 дней, а также полное отсутствие осадков в этот период сопровождающийся экстремально высокими температурами воздуха с резким перепадом в ночное время, негативно повлияли на озерненность колоса данного сорта и составило всего 12–14 зерен на колос. Сорт овса Казахстанский 70 и пшеницы Казахстанская 10 отнесены к среднепоздней группе с продолжительностью вегетации 95 и 90 дней, соответственно, с одинаковым периодом кущение-трубкавание – 22 дня.

В условиях засоления в формировании потенциала общей адаптации сорта решающая роль принадлежит начальным этапам онтогенеза. Так, сорта Сыр Аруы и Инкар быстрее вступают в фазу кущения, что указывает на интенсивный темп роста в начальных стадиях развития, как один из важных параметров для сортов, возделываемых в качестве покровной культуры. Отмечено сортовое различие по времени появления всходов, что связано с поздними весенними заморозками в этот период и варьировал от 7 до 10 дней.

Одним из определяющих факторов при районировании того или иного сорта ячменя, пшеницы и ряда зерновых культур в условиях рисового севооборота Кызылординской области помимо скороспелости является и высота растений (не менее 65,0 см), так как их в основном возделывают в качестве покровной культуры многолетних трав. Значения данного признака были следующими: max – 73,5 см (Казахстанский 70- овес); min – 48,6 см (Байшешек – ячмень). Хотелось бы отметить, что вследствие низкорослости районированного сорта ячменя Байшешек была затруднена механизированная уборка, на отдельных участках высота растений составляла всего 30,0 см, высокая осыпаемость зерна, ломкость колоса, совокупность этих факторов негативно повлияли на общую урожайность. Также высокая осыпаемость была характерна для сорта пшеницы Казахстанская 10.

Главным параметром при селекции на урожайность и подборе сортов диверсификационных культур в регионе Приаралья является озерненность колоса (метелки), увеличение длины колоса, которые относятся к категории низковарьируемых и высоконаследуемых признаков. Неблагоприятные условия текущего года, в частности, высокая температура воздуха, где отклонение от нормы в отдельные дни доходило до +9,50 и отсутствие осадков в период кушение – трубкование отрицательно отразилось на формировании генеративных органов. Наименьшее число зерен 12,0–14,0 шт/на колос сформировалось у сорта ячменя Байшешек, тогда как у сортов местной селекции от 20,0 и выше, но сорт Байшешек превосходил по крупности зерна остальные сорта (54,5 г), уступая по содержанию белка в зерне (менее 14,0 %). Здесь необходимо подчеркнуть, что специфика почвенно-климатических условий Приаралья предопределяет создание сортов ячменя кормового направления, следовательно, нецелесообразно вести селекцию на увеличение массы 1000 зерен, потому что этот признак отрицательно коррелирует с высокобелковостью. Поэтому оптимальное значение данного признака для сортов ячменя кормового направления в нашем регионе не должно превышать 42,0 г. Сорт ячменя Сыр Аруы, районированный в Кызылординской области с 2010 года отличается высоким качеством зерна кормового направления и стабильным высоким показателем белка независимо от лет возделывания.

При любом направлении селекции зерновых культур главным критерием оценки сорта на устойчивость к стрессовым условиям остается урожай с единицы площади в сочетании с устойчивостью к полеганию и болезням. Биологическую урожайность определяли весовым методом, путем обмола с растений, взятых с 1 м² (среднее из 10 проб с 1 гектара). Среди колосовых зерновых культур высокой биологической урожайностью отличились сорта ячменя местной селекции Сыр Аруы (16,8 ц/га) и Инкар (15,5 ц/га). В силу своих биологических особенностей, в частности, из-за высокого количества зерен в метелке (более 70 зерен в метелке), сорт овса Казахстанский 70 сформировал биологическую урожайность 17,5 ц/га, в сочетании с высоким содержанием белка в зерне.

Сорт Байшешек в сравнении с другими сортами характеризовался низкой урожайностью (9,0 ц/га) и в полной мере не приспособлен к условиям агроэкологической зоны рисовых полей, что связано с морфологическими (низкий рост, низкая озерненность) и биологическими (позднеспелость, замедленный начальный рост, низкая сохранность растений к уборке, короткий период кушение-трубкование, высокая осыпаемость) особенностями данного сорта.

Таблица 1

Урожайность и валовый сбор зерна в разрезе сортов, 2014 год

Наименование сортов	Площадь посева, га	Валовый сбор зерна, тн	Биологическая урожайность, ц/га	Фактическая урожайность, ц/га
Сыр Аруы	15,0	22,5	16,8	15,0
Инкар	15,0	20,3	15,5	13,5
Байшешек	15,0	6,3	9,0	4,2
Казахстанская 10 (пшеница)	15,0	10,2	13,2	6,8
Казахстанский 70 (овес)	15,0	24,3	17,5	16,2

Как указывалось выше, вследствие низкорослости, ломкости колоса, осыпаемости зерна у районированного сорта ячменя Байшешек была затруднена механизированная уборка, что негативно повлияло на валовый сбор зерна и составило всего 6,3 тонн с площади 15 га. Также высокая осыпаемость была характерна для сорта пшеницы Казахстанская 10, у которой валовый сбор составил всего 10,2 тонн с 15 га, тогда как биологическая урожайность в два раза превышала фактическую. Это указывает на необходимость расширения работ по экологическому испытанию сортов тех культур по которым не ведется селекционная работа в местных условиях с целью тщательного подбора наиболее адаптированных сортов к специфическим местным условиям, что позволит в перспективе увеличить урожайность кормовых культур до 2,0–2,2 т/га с содержанием белка в зерне не менее 15 %.

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ТРИПУТИН В.М.,

ГНУ Сибирский НИИ сельского хозяйства, г. Омск, Россия

Для перспективной зерно-кормовой культуры тритикале по прежнему необходима селекционная доработка по ряду свойств и признаков, одним из которых является устойчивость к полеганию. По мнению ряда исследователей [1, 2, 3] проблему устойчивости к полеганию у тритикале можно решить через создание короткостебельных сортов.

В Омском государственном аграрном университете (ОмГАУ) селекцией тритикале начали заниматься с 60-х годов прошлого века, используя материал известного учёного В.Е. Писарева. На его основе был создан сорт озимой тритикале Омская, отличающийся высокой морозоустойчивостью, но крайне неустойчивый к полеганию. Попытка использовать яровые образцы для повышения устойчивости к полеганию у местного селекционного материала не была такой успешной [4]. Простой отбор низкорослых форм растений в популяциях тритикале вызывал снижение продуктивности, что подтверждается подобным исходом у других исследователей [5].

Наиболее выгодным в наших условиях явилось использование в селекционном процессе образцов харьковской селекции, которые сочетали устойчивость к полеганию с высокой урожайностью [6]. Из всех этих образцов чаще других в скрещивания привлекался № 411, и гибридные комбинации с его участием были достаточно перспективны [7, 8]. Селекционно-генетическая оценка образца № 411 и его гибридов в 2009–2011 гг. показала, что данный образец, являясь среднерослым (высота растений 86 см), образует лучшие комбинации по комплексу признаков (зимостойкость, устойчивость к полеганию, продуктивность колоса и др.) [9].

В таблицах 1 и 2 представлены данные лучших селекционных номеров, созданных на основе образца № 411. Исследования проводились на опытном поле ОмГАУ. Посевы проводились по пару при норме высева 5 млн всхожих зёрен на 1 га. В контрольном питомнике номера располагались на делянках площадью 5 м² в двукратной повторности, а в конкурсном сортоиспытании – на делянках площадью 10 м² в четырёхкратной повторности. Стандартами являлись районированные в Омской области сорта озимой тритикале Омская и Алтайская 4.

Отличительной особенностью номеров, созданных при участии образца № 411, являлась их способность быть более устойчивыми к полеганию, чем стандартные сорта. Это в какой-то мере определялось их меньшими значениями высоты растений.

Таблица 1

Характеристика номеров контрольного питомника, 2011–2013 гг.

Образец	Урожайность, т/га	Зимостойкость, балл	Устойчивость к полеганию, балл	Высота растения, см	Масса зерна колоса, г
Омская	3,18	4,6	2,4	132	1,14
СНТ 19/06	3,78	4,2	3,4	128	1,70
СНТ 15/11	3,78	4,2	3,5	125	1,58
СНТ 16/10	3,40	4,4	3,2	122	1,73

По зимостойкости новые номера в среднем уступали стандартам, но тем не менее ряд образцов (СНТ 19/06, СНТ 15/11, СНТ 16/10, СНТ 13/04, СНТ 19/07) показал более высокую урожайность. Среди количественных признаков отмечена способность этих номеров формировать высокую продуктивность колоса за счёт лучших значений озернённости колоса и массы 1000 зёрен.

Таблица 2

Характеристика номеров конкурсного сортоиспытания, 2011–2013 гг.

Образец	Урожайность, т/га	Зимостойкость, балл	Устойчивость к полеганию, балл	Высота растения, см	Масса зерна колоса, г
Омская	3,55	4,2	2,6	135	1,44
Алтайская 4	3,53	4,2	3,2	116	1,53
СНТ 13/04	3,84	3,9	3,8	118	1,85
СНТ 19/07	3,57	3,9	3,3	123	2,03
СНТ 12/04	3,27	4,0	3,3	124	1,81
СНТ 17/06	3,02	4,0	3,6	116	1,93

В настоящее время в составе контрольного питомника и конкурсного сортоиспытания лаборатории селекции озимых культур Сибирского НИИ сельского хозяйства половина всех испытуемых номеров созданы при участии образца № 411.

На основе данных конкурсного сортоиспытания проведены расчёты коэффициентов корреляции.

Как известно, между длиной стебля и устойчивостью к полеганию существует отрицательная корреляция [10]. В наших опытах это полностью подтвердилось (табл. 3). Корреляционная связь между высотой растения и устойчивостью к полеганию была стабильно отрицательной – от слабой до сильной.

Но не такими однозначными оказались корреляции в других сочетаниях. Зависимость высоты растений и урожайности была как положительной, так и отрицательной. Такое же отмечено и в корреляциях между устойчивостью к полеганию и урожайностью, причём здесь чаще связь была не существенной.

Всё это указывает на то, что снижение высоты растений у озимой тритикале возможно станет и причиной уменьшения её урожайности. Поэтому при подборе родительских форм при гибридизации предпочтение стоит отдавать среднерослым образцам, к примеру, образцу № 411.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции номеров конкурсного сортоиспытания

Год	Пары коррелируемых признаков		
	Высота растения – устойчивость к полеганию	Высота растения – урожайность	Устойчивость к полеганию – урожайность
2006	- 0,367	- 0,036*	0,656
2007	-	-	0,340
2008	- 0,180	0,533	0,052*
2009	- 0,021*	- 0,135*	- 0,038*
2010	- 0,290	0,289	- 0,400
2011	- 0,564	0,252	- 0,154*
2012	- 0,714	- 0,563	0,662
2013	- 0,290	0,526	0,025*

* – связь не существенна

Библиографический список

1. Ильичёв Г.А. Создание короткостебельных сортов интенсивного типа // Селекция и семеноводство. – № 2. – 1982. – С.13–14
2. Лукашевич Н.П., Росенкова В.Е. Характеристика образцов яровых тритикале по устойчивости к полеганию // Сб. науч. тр. / Белорус. с.-х. академия. – 1981. – Вып. 73. – С. 44–49.
3. Рехметулин Р.М. Наследование признака высоты растений гибридами озимых тритикале // Сб. науч. тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции / ВНИИ растениеводства, Л. – 1985. – Вып. 98. – С. 99–104.
4. Трипутин В.М. Селекционная оценка яровых образцов тритикале и их гибридов с озимыми формами в условиях южной лесостепи Западной Сибири: Дис... канд. с.-х. наук: 06.01.05. – Омск, 1994. – 170 с.
5. Поленова И.Н., Сергеев А.В. Изучение корреляционной связи между элементами продуктивности и высотой растений в популяциях озимых тритикале // Научно-методические вопросы селекции зерновых культур в центральных районах Нечернозёмной зоны / Сборн. науч. тр. НИИСХ ЦРНЗ. – М., 1982. – С.107–114
6. Трипутин В.М., Шорин Н.В. Создание ценного исходного материала тритикале на основе образцов харьковской селекции // информ. листок № 3 / Омский ЦНТИ. – Омск, 1997. – 2 с.
7. Трипутин В.М. Оценка исходного материала озимого тритикале на устойчивость к полеганию // информ. листок № 34 / Омский ЦНТИ. – Омск, 2000. – 2 с.
8. Трипутин В.М., Пинкаль А.В. Селекционная оценка образца озимого тритикале № 411 // информ. листок № 52 / Омский ЦНТИ. – Омск, 2007. – 2 с.
9. Пинкаль А.В. Создание и оценка исходного материала озимой тритикале в условиях южной лесостепи Западной Сибири : автореф... канд. с.-х. наук: 06.01.05. – Омск, 2013. – 18 с.
10. Сулима Ю.Г., Синкевич А.И. Оценка косвенных методов определения устойчивости тритикале к полеганию // Научн.- техн. бюл. / ВСГИ. – 1980. – Вып. 36 (2). – С. 28–31

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ СИБИРИ

ТЮРЮКОВ А.Г., ОСИПОВА Г.М.,

Сибирский научно-исследовательский институт кормов,
Новосибирск, Россия. E-mail: sibkorma@ngs.ru

Кострец безостый является одной из наиболее распространенных в Сибири злаковых многолетних кормовых культур. Существенный вклад при этом вносит его продуктивность, которая по данным многих исследователей снижается, не так значительно, как у других многолетних злаковых трав по мере увеличения продолжительности возраста травостоя [1–4]. Важное значение для обоснованного использования костреца безостого в луговом и полевом травосеянии имеет сравнение его продуктивности в разных природно-климатических зонах Сибири.

Исследования проводили с целью изучения особенностей формирования урожайности сухого вещества и семян костреца безостого (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub.) в разных природно-климатических зонах Сибири.

Объектом исследований служил многолетний корневищный злак кострец безостый сорта СибНИИСХоз 189 (2n=56 хромосом). В работе использовали общепринятые методики [5]. Экспериментальный материал обработан статистически по Б.А. Доспехову [6].

Исследования проводили в трех природно-климатических зонах Сибири: лесостепь Западной Сибири (Новосибирская область, Новосибирский район) (1994–1996 гг., 1995–1997 гг.), тайга Восточной Сибири (Северо-Байкальский район Республики Бурятия) (1992–1994 гг.) и тундра Заполярного Ямала (Бованенковское нефтегазоконденсатное месторождение) (2011–2013 гг.).

Агрометеорологические условия в годы проведения исследований отличались большим разнообразием. Так, в лесостепи Западной Сибири в 1994 и 1997 годах были засушливые условия (ГТК=0,83; 0,84), в 1995 и 1996 годы – увлажненные (ГТК=1,24; 1,86). В тайге Восточной Сибири наиболее благоприятными по теплообеспеченности и осадкам были 1992 и 1994 годы (ГТК=1,63; 1,92). В Заполярном Ямале наиболее благоприятным по теплообеспеченности и осадкам был 2013 г.

Согласно нашим данным, кострец безостый среди многолетних злаковых трав в экстремальных условиях возделывания степи Казахстана, лесостепи и тайги Сибири показал наиболее высокую урожайность семян и сухого вещества [7]. Изучение его урожайности в суровых условиях тундры с субарктическим климатом свидетельствует о существенном снижении урожайности сухого вещества по сравнению с лесостепью Западной Сибири и тайгой Восточной Сибири. Возрастные особенности травостоя оказывали значительное влияние на его урожайность. Так, существенное снижение урожайности сухого вещества в лесостепной зоне наблюдалось на четвертый год жизни травостоя, по сравнению со вторым годом жизни, а в таежной зоне – на третий год жизни. Более высокая урожайность сухой массы в субарктической зоне Заполярного Ямала была сформирована на посевах костреца безостого третьего (1,6 т/га) и четвертого (1,0 т/га) годов жизни. Это можно объяснить особенностями биологии растений костреца безостого в данной зоне. Так, на второй год жизни травостоя растения костреца безостого не успели сформировать к зиме генеративные побеги. Высота растений в этот период составляла 15–20 см.

В условиях лесостепи Западной Сибири на посевах второго и третьего годов жизни урожайность сухого вещества существенно не изменялась и составила 7,21 и 7,40 т/га соответственно (таблица).

В условиях тайги Восточной Сибири на посевах костреца безостого третьего и четвертого годов жизни разница между урожайностью незначительна, что было связано с более высокой суммой продуктивных осадков, выпавших на 4-й год жизни травостоя.

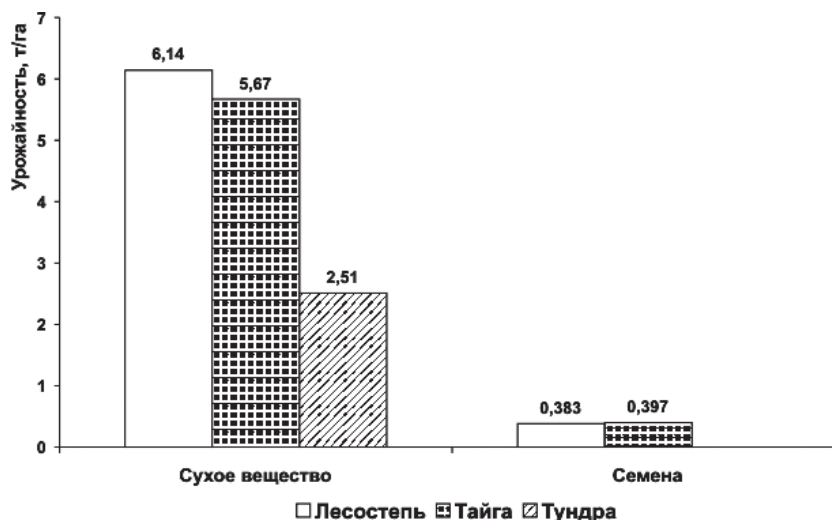
Максимальная урожайность семян костреца безостого в условиях лесостепи Западной Сибири (0,65 т/га) и тайги Восточной Сибири (0,46 т/га) сформировалась на второй год жизни травостоя. В последующие годы жизни травостоя урожайность семян в этих зонах снижалась со второго года жизни травостоя на четвертый и наиболее значительно в лесостепной зоне Западной Сибири.

В субарктической зоне Заполярного Ямала у костреца безостого на второй год жизни метелка не появлялась, генеративные побеги формировались только на третий год жизни травостоя. Их цветение наступало 8–10 августа даже в наиболее благоприятный по теплообеспеченности 2013 год. Поэтому в суровых условиях субарктического климата Заполярного Ямала семена костреца безостого не успевали вызреть.

**Урожайность сухого вещества и семян разновозрастных посевов костреца безостого
в разных природно-климатических зонах Сибири, т/га**

Год жизни травостоя	Лесостепь Западной Сибири		Тайга Восточной Сибири		Тундра Западной Сибири	
	Средняя	± ко второму году жизни	Средняя	± ко второму году жизни	Средняя	± ко второму году жизни
сухое вещество						
Второй	7,21	-	6,32	-	0,42	-
Третий	7,40	+0,19	5,21	- 1,11	1,6	+1,18
Четвертый	3,82	-3,39	5,47	- 0,85	1,0	+0,58
НСР05	1,10		0,76		0,51	
семена						
Второй	0,65	-	0,46	-	генеративные побеги не сформировались	
Третий	0,32	-0,33	0,41	-0,05	семена не вызрели	
Четвертый	0,22	-0,43	0,28	-0,18	семена не вызрели	
НСР05	0,06		0,04			

Средняя урожайность сухой массы и семян костреца безостого в разных природно-климатических зонах Сибири приведена на рисунке.



Средняя урожайность сухого вещества и семян костреца безостого
в разных природно-климатических зонах Сибири

Различие в урожайности сухого вещества костреца безостого в условиях лесостепи Западной Сибири и тайги Восточной Сибири незначительно, в то время как в тундре Западной Сибири урожайность была значительно ниже, чем в лесостепной и таежной зонах. По урожайности семян в условиях лесостепи и тайги существенной разницы не наблюдалось.

Анализ урожайности сухого вещества и семян костреца безостого в разных природно-климатических зонах Сибири показывает, что культура костреца безостого характеризуется высокой экологической пластичностью. Даже в зоне вечной мерзлоты он является наиболее зимостойкой культурой среди многолетних злаковых трав. Основной проблемой при возделывании костреца безостого на севере Сибири является семеноводство. Поэтому, для эффективного использования ограниченных ресурсов северного климата необходима, в первую очередь, работа по изучению генофонда костреца безостого из регионов с экстремальными условиями его произрастания.

Таким образом, кострец безостый можно возделывать как в лесостепи Западной Сибири, так и в суровых условиях тайги Восточной Сибири и тундры Заполярного Ямала. Урожайность сухого вещества в лесостепи составила 6,14 т/га, в тайге – 5,67 т/га, в тундре – 2,51 т/га.

Максимальная урожайность семян костреца безостого в условиях лесостепи Западной Сибири (0,65 т/га) и тайги Восточной Сибири (0,46 т/га) была на второй год жизни травостоя. В последующие годы жизни травостоя урожайность семян в этих зонах существенно снижалась со второго года жизни травостоя на четвертый. В тундре Заполярного Ямала генеративные побеги у костреца безостого формировались только на третий год жизни травостоя.

Библиографический список

1. *Андреев Н.Г.*, Савицкая В.А. Кострец безостый. – М.: Агропромиздат, 1988. – 184 с.
2. *Гончаров П.Л.* Кормовые культуры Сибири: биолого-ботанические основы возделывания. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992. – 264 с.
3. *Осипова Г.М.* Кострец безостый (Особенности биологии и селекция в условиях Сибири) / РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2006. – 228 с.
4. *Тюрюков А.Г.* Агротехнические приемы возделывания костреца безостого в условиях севера Бурятии: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2002. – 16 с.
5. *Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами.* – М.: ВНИИ кормов, 1987. – 196 с.
6. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. *Kashevarov N.I., Osipova G.M., Tyuryukov A.G., and Filippova N.I.* Investigation of the characteristics of smooth bromegrass (*Bromopsis inermis* Leys) biological traits for cultivation under extreme environmental conditions // Russian Agricultural Sciences. – 2015. – Vol. 41, №1. – P. 14–17.

УДК 633.511

НАПРАВЛЕНИЕ КАЗАХСТАНА В СЕЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА

УМБЕТАЕВ И., ГУСЕЙНОВ И., МАХМАДЖАНОВ С.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства», п. Атакент,
Республика Казахстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru*

Орошаемое земледелие Республики Казахстан в условиях ограниченности водных и энергетических ресурсов требует разработки и внедрения принципиально новых технологий, позволяющих экономно потреблять воду с сохранением наилучших показателей продуктивности растений. Широко применяемая гибридизация, отборы и другие многочисленные методы селекции хлопчатника позволили создать новые сорта хлопчатника, что освободит наше государство от ввоза сортов из-за рубежа, превратит хлопководство в одну из самых продуктивных отраслей сельского хозяйства РК. В развитии и интенсификации хлопководства, у нас в Казахстане, огромная роль принадлежит селекции и семеноводству, систематической смене всё более продуктивными, болезнеустойчивыми и высококачественными по хозяйственно-ценным признакам сортами хлопчатника. Формирование качественных показателей семян и реализация их в производство зависят от общей культуры земледелия, степени соответствия их биологических особенностей к почвенно-климатическим и агротехническим условиям.

Высококачественное хлопковое волокно пользуется большим спросом на мировом рынке. Поэтому осуществляются необходимые мероприятия по выращиванию соответствующих международным требованиям и стандартам сортов хлопчатника. В частности, особое внимание уделяется вопросам создания новых отечественных высокоурожайных, раннеспелых, высококачественных сортов хлопчатника с III-V типами волокна. Использование генетического материала отдаленных видов и родов и применение новых нетрадиционных методов, в том числе основанных на достижениях генетической инженерии, культуры клеток и биотехнологии, расширяют перспективы управления наследственностью. Тем не менее, традиционные методы гибридизации и отбора не потеряли своего значения в отношении количественных признаков, контролируемых не отдельными генами, а комплексами полигенов и в настоящее время эти методы занимают доминирующее положение среди остальных. Одним из условий успешной селекции на устойчивость является поиск новых источников, в том числе среди диких сородичей, а также наличие сведений о донорах и источниках, имеющихся в генных банках. При этом метод генеалогического подхода может быть весьма эффективным методом анализа разнообразия сортов по ген-устойчивости и способствует расширению генетического разнообразия доноров устойчивости, используемых в селекционных программах. Подобная инвентаризация источников устойчивости с охватом сортов из различных регионов будет способствовать расширению используемого в селекционных программах пула генов устойчивости к болезням.

В опытах при изучении наследования и изменчивости хозяйственно-ценных признаков с устойчивостью к комплексу болезней установлено, что у гибридов сокращение вегетационного перио-

да происходило в основном, вследствие сокращения периода цветения-созревание. У некоторых гибридных комбинаций наблюдалась промежуточная степень наследования в сторону родителя, имеющего короткий период посев-цветение, цветение-созревание, что приводило к сокращению вегетационного периода.

Вопросам изменчивости и наследования длины и выхода волокна посвящены ряд работ. Как показывают исследования, возможно получение форм и сортов, ботанически относящиеся к одному виду Г.Хирзутум, но наследующие в потомстве качество волокна и отдельные количественные признаки вида Г. Барбадензе.

Полученные в предыдущие годы на базе гибридизации новые селекционные линии и семьи с ценными хозяйственно-биологическими признаками дают основание на формирование исходных родительских форм. И из имеющихся селекционных материалов, на их основе, создаются новые селекционные семьи и линии с широким спектром доноров-носителей ценных по хозяйственно-биологическим признакам форм хлопчатника. И, в конечном счете, на базе этих исследований, можем создать сорта хлопчатника устойчивые к комплексу болезней, вредителям, солевыносливые и засухоустойчивые, с высоким потенциалом продуктивности и высокими показателями параметров качества III-V типов волокна. Выведение и внедрение в производство новых сортов, совершенствование семеноводства, изучение у новых сортов адаптивных качеств и формирование однородных, высокопродуктивных, скороспелых, изыскание путей повышения потенциальных возможностей сорта для повышения эффективности развития производства хлопка являются актуальными в Республике Казахстана. В системе мероприятий по повышению качества волокна в сочетании с высокой урожайностью на селекционно-генетической основе будут созданы формы растений хлопчатника с III-IV типом качества волокна, обладающие устойчивостью к комплексу болезней (черная корневая гниль, гоммоз, вилт), устойчивые к среднему засолению почв и засухе.

В перспективе необходимо расширить на качественно-новом уровне исследования на базе коллекции хлопчатника достижений как ближней, так и дальней зарубежной селекции с использованием потенциала мирового разнообразия хлопчатника как диких, так и культурных форм.

Созданные формы хлопчатника послужат исходным материалом для селекции сортов, хорошо приспособленных к изменяющимся условиям хлопкосеющих хозяйств Юга Казахстана. Доказано, что в наследовании всех признаков важную роль имеют аддитивные и неаддитивные эффекты генов, которые, однако, у гибридов F_1 не стабильны по годам. Большинство гибридов с высокой специфической комбинационной способностью (СКС) в F_1 сохраняли ее и в последующих поколениях, это указывает на важную роль в наследовании признаков.

Общая комбинационная способность (ОКС), по мнению многих исследователей, может рассматриваться, как наиболее важный критерий оценки исходного материала, так как она контролируется аддитивными эффектами генов, закрепляемыми в процессе селекции.

Поэтому селекционная работа отдела селекции и семеноводства ТОО Казахского научно-исследовательского института хлопководства направлена на создание и выведение конкурентоспособных, высокоурожайных, скороспелых, с высоким выходом и длиной волокна, устойчивых к комплексу болезней, солевыносливых и засухоустойчивых сортов хлопчатника.

УДК 631.52 : 631.452.

ВЛИЯНИЕ БИОКОНТЕЙНЕРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ХЛОПЧАТНИКА

УМБЕТАЕВ И., БИГАРАЕВ О.К., ХАНТУРАЕВ С.Ш.,

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства»,
Атамент, Республика Казахстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru*

Южный Казахстан является одним из крупных экономических зон республики по производству сельскохозяйственной продукции. В этой области сосредоточены все посевы под хлопчатник, которые являются главным источником доходов в хлопкосеющих районах области. Хлопководство остается важнейшей отраслью сельскохозяйственного производства, источником сырья для текстильной, пищевой, целлюлозно-бумажной, химической промышленности.

В последние годы отсутствие новых высокоэффективных технологий возделывания хлопчатника в Казахстане привели к снижению урожайности и качеству хлопковой продукции. Длительное и нерациональное использование почв привело к формированию отрицательных балансов по всем составляющим почвенного плодородия: содержанию органического вещества, соотношению интенсивности процессов почвообразования и деградации, содержанию в почвах основных элементов минерального питания. Основная часть пахотных земель в области представлена сероземами, однако их плодородие за последние годы значительно снизилось и продолжает падать.

Для решения этой проблемы необходима разработка новой инновационной экологически безопасной технологии с использованием биоконтейнеров возделывания хлопчатника с учетом почвенно-климатических условий хлопкосеющих регионов юга Казахстана, улучшение мелиоративного состояния земель, усовершенствование агротехнических приемов возделывания хлопчатника.

Традиционная технология предусматривает внесение удобрений на всей площади посева, неизбежно приводящей к подкормке, как культурных растений, так и сорняков. Биоконтейнер обеспечивает локальное, точечное питание культурных растений. Биоконтейнер изготавливается из биокомпоста, торфа и питательных веществ при высоком давлении. Его ингредиенты улучшают агрохимические и биологические свойства почвы, обеспечивают более интенсивный рост растений, увеличивают их продуктивность и качество. Один из основных компонентов биоконтейнера – абсорбент, позволяющий получать влагу из почвы и воздуха, несколько лет биоконтейнер проходил полевые испытания в различных регионах России и странах СНГ [1].

Биоконтейнер представляет собой прессованный шар диаметром 4,0–4,5 см с коническим углублением в центре диаметром около 1,2 см и глубиной 2,5 см. Изготавливают его из торфа (около 69 % по массе) с добавлением биокомпоста или биогумуса (30 %) и биогенных рострегулирующих препаратов (до 1 %). Опыт заложен мелкоделяночный, в 3-х кратной повторности, 4-х вариантах в условиях светлых сероземах. В 2012–2014 годах исследования проводились по методике полевых опытов с хлопчатником (Союз НИХИ, 1981 г., под ред. акад. А. Имамалиева) [2] на экспериментальном поле Казахского научно исследовательского института хлопководства. Объектом исследований являлся: средневолокнистый хлопчатник нового, районированного, отечественного сорта Мактаарал – 4011. На опытном участке ежемесячно проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника до конца вегетации.

По результаты фенологических наблюдений была составлена сводная таблица, из которой видно что на 1 июня наилучшие результаты показали варианты с использованием биоконтейнера при густоте стояния хлопчатника 80–90 тыс.шт/га. Здесь высота главного стебля хлопчатника первого повторения в среднем составляло 13,6–14,4 см, при этом количество настоящих листьев, в среднем на одно растение показывает – 3,5–5,6 шт. В контрольном варианте без использования биоконтейнера высота главного стебля – 12,2 см, а количество настоящих листьев одного куста хлопчатника составляет в среднем 2,7 шт.

Результаты фенологических наблюдений за ростом и развитием хлопчатника на 1 июля показали: варианты с использованием биоконтейнера при густоте стояния хлопчатника 80–90 тыс.шт/га. Здесь высота главного стебля хлопчатника в среднем составляет 52,8–55,6 см, количество симподиальных ветвей одного куста составляет 12,4–13,6 шт.

В контрольном варианте без использования биоконтейнера высота главного стебля – 49,8 см, а количество симподиальных ветвей одного куста хлопчатника составляет в среднем 9,5 шт.

Использование биоконтейнера на опытных участках эффективно влияет на созревание. Это наглядно видно из результатов фенологических наблюдений за ростом и развитием хлопчатника по данным фенологических исследований на 1 августа. На 1 августа в вариантах с применением биоконтейнера видны положительные результаты. Например наибольшую высоту главного стебля достигли в третьем и четвертом вариантах, высота растения составила в среднем 95,9–97,8 см.

Рост и развитие хлопчатника с использованием биоконтейнеров (2012–2014 гг.)

Варианты опыта	Высота, см 01.06	число настоящих листьев, шт. 01.06	высота, см 01.07	число плодовых ветвей, шт. 01.07	Выс-ота, см 01.08	число плодовых ветвей, шт. 01.08	число коробочек, шт. 01.08	число коробочек, шт. 01.09	из них раскрытых, шт. 01.09
Контроль – посев без биоконтейнеров -120 тыс.шт./га	12,2	2,7	49,8	9,5	91,3	11,7	8,6	10,5	1,2
Биоконтейнер, густота 70 тыс.шт./га	12,9	3,1	51,6	10,8	93,6	8,4	9,5	11,2	1,5
Биоконтейнер, густота 80 тыс.шт./га	13,6	3,5	52,8	12,4	95,9	13,8	10,4	13,4	2,1
Биоконтейнер, густота 90 тыс.шт./га	14,4	5,6	55,6	13,6	97,8	14,5	11,7	17,2	2,8

Во втором варианте опыта в одном кусте хлопчатника насчитывается 8,4 шт. коробочек, в третьем варианте – 13,8 шт, в четвертом варианте – 14,5 шт. результаты наблюдения показывают, что это на 2,1–2,8 шт. коробочек больше, чем в контрольном варианте.

Наибольшее отставание по росту было на контрольном варианте, высота хлопчатника составила в среднем – 91,3 см, число плодовых ветвей в среднем из трех повторений – 11,7 шт., и по числу коробочек в среднем – 8,6 штук на одно растение.

Итоги фенологических наблюдений на 1 сентября свидетельствуют о том, что вариант опыта с густотой стояния растений 90 тыс. шт./га с применением биоконтейнера наиболее эффективны и показывают лучшие результаты. В этом варианте количество коробочек в среднем составило 17,2 шт. на одно растение, что на 6,7 шт. коробочек больше контрольного варианта.

На 2-ом варианте, где густота стояния 70 тыс. шт./га с использованием биоконтейнеров, на одном кусте имелось 11,2 шт. коробочек, в 3-ем варианте – 13,4 штук на одно растение. Значительно отставал по темпам формирования коробочек вариант без использования биоконтейнеров, количество коробочек составило 10,5 штук.

Подводя итоги результатов фенологических наблюдений за ростом и развитием хлопчатника видно, что наиболее эффективным и приемлемым оказался вариант опыта с густотой стояния 90 тыс. шт./га с применением биоконтейнера, у которого высота главного стебля на 2,3–3,4 см выше, количество симподиальных ветвей на 1,2–2,3 шт., количество коробочек на 5,5–6,7 шт. больше, чем в контрольном варианте при посеве без использования биоконтейнера.

Таким образом, на основании приведенных материалов, можно констатировать, что посев с использованием биоконтейнеров более интенсивно аккумулирует световую и тепловую энергию, лучше и дальше сохранять оптимальные водно-физические свойства почвы и тем самым создавать комплекс положительных факторов, благоприятствующих питанию растений их лучшему росту, развитию.

Библиографический список

1. *Умбетаев И., Бигараев О., Тагаев А., Костаков А., Рекомендации по совершенствованию и внедрению эффективности возделывания хлопчатника, дыни, арбуза и томата с использованием биоконтейнеров в целях развития растениеводства.* – Атакент. – 2010. – С. 35–42.
2. *Имамалиев А. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения.* – Ташкент. СоюзНИХИ. – 1981. – С. 18–27.

УДК: 631.52:632.61

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ДЫНИ В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ЮГА КАЗАХСТАНА

*Умбетаев И., Махмаджанов С.П., Гусейнов И.Р.,
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства»,
Атакент, Республика Казахстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru*

В настоящее время целесообразно массовое внедрение новых энергосберегающих технологий с помощью реконструкции действующих производств, снижения материалоемкости продукции и применение менее энергоёмких технологий и материалов, рационализации транспортных перевозок, массового замещения жидкого и экономии газообразного топлива, благодаря использованию твёрдого топлива и нетрадиционных возобновляемых энергоресурсов – энергия Солнца, ветра, горячих подземных вод (геотермальная энергия), морских приливов, биомассы (органические отходы сельскохозяйственного производства) и т.д.

Механическое сопротивление почвы является важным фактором плодородия, и чем оно больше, тем худшие условия создаются для получения урожая. Сероземные почвы в условиях орошения чрезвычайно быстро уплотняются, и от начала вегетации до уборки твёрдость их возрастает.

Это связано с уменьшением влажности почвы к уборке урожая, самоуплотнением почвы, действием орошения, атмосферных осадков. С глубиной твёрдость резко возрастает, поэтому глубина и способы обработки почвы оказывают заметное влияние на этот важный показатель физического состояния её (табл. 1).

С увеличением объёмной массы и уменьшением скважности затрудняется развитие корневой системы растений, так как уменьшается аэрация почвы. Это отрицательно сказывается на процессе нитрификации, дыхании корней растений и урожае. Одним из регуляторов физических свойств почвы являются приёмы её обработки. На любой почвенной разности обработка почвы, прежде всего, изменяет сложение и строение почвы.

Согласно тематического плана НИР ТОО «КазНИИ хлопководства» отделом селекции и семеноводства проведена определенная работа за отчетный период 2012–2014 годы. Наблюдения и учеты проводились по методике государственного сортоиспытания и «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» В.Ф. Белика, 1992 год [1].

Почва опытного участка – светлый серозем, среднесуглинистый по механическому составу. Объектом исследований являются зарубежные и отечественные (сорта ТОО «КазНИИКО») сорта дыни. Полученные данные обрабатывались по Доспехову Б.А [2].

Таблица 1

**Твёрдость почвы в зависимости от приёмов основной обработки почвы, кг/см²
(данные ТОО «КазНИИ хлопководства» 2012–2014 гг.)**

Вариант	Начало вегетации				Перед уборкой			
	Слои почвы, см							
	0–10	10–20	20–30	30–40	0–10	10–20	20–30	30–40
Вспашка на 20–22 см	22,41	20,05	29,50	32,95	30,05	32,50	40,05	45,30
Вспашка на 28–30 см	21,80	21,50	22,90	32,40	32,70	31,80	32,55	45,60
Вспашка на 38–40 см	22,65	21,10	22,60	25,25	32,40	30,75	31,50	34,55
Безотвальное рыхление на 38–40 см	23,30	21,55	21,75	24,75	32,70	31,90	32,10	35,00
Корпусное лушение на 12–14 см	23,90	29,15	30,15	33,75	32,95	35,50	41,50	45,45

Совершенствование агротехнологий в отношении минимизации давления на почву должно более интенсивно развиваться в сторону совмещения операций: предпосевных обработок с внесением удобрений и пестицидов; посева с локальным внесением удобрений и прикатыванием; предпосевных обработок, планировки поверхности и прикатывания почвы; основной обработки с внесением минеральных удобрений и т.д. Опыт применения комбинированных машин свидетельствует не только об уменьшении их уплотняющего воздействия на почву, но и снижении энергоёмкости, производственных затрат и себестоимости продукции.

Дыня для нормального развития требует почв структурных, способных непрерывно снабжать растения водой и питательными веществами. Поэтому поля из-под залежей и особенно многолетних трав наиболее пригодны под посевы дыни. Лучшими предшественниками являются кукуруза, озимые и яровые зерновые, рис, целинные участки. На орошаемых участках, рано освобождаемых от предшествующей культуры, проводится полив, лушение, зяблевая вспашка, а по мере отрастания сорняков культивация.

Лушение стерни создаёт благоприятные условия для накопления влаги и питательных веществ в почве, уничтожает сорняки и вредителей. Лушение стерни следует проводить дисковой бороной БДТ-3,0 в агрегате с трактором ДТ-75 М. Для работы на небольших участках рекомендуется бороны БДН-2, навешиваемая на трактор «Беларусь».

Зяблевую вспашку под дыни проводят ранней осенью на глубину 27–30 см, в зависимости от мощности пахотного горизонта. Для пахоты используют четырёхкорпусной навесной плуг ПЛН-4–35. При зяблевой вспашке в почве накапливается больше влаги по сравнению с весновспашкой, что даёт прибавку урожая. Особое значение в условиях орошения имеет выравненность полей. Для этого применяют длинноразные планировщики П-4, ПА-3 или П-2,8. По мере отрастания сорных растений проводят культивацию и подзимний влагозарядковый полив.

Весеннюю обработку начинают с ранневесеннего боронования зяби или чизелевания на глубину 14–16 см чизель культиватором ЧК-4. Дыня относится к культуре сравнительно позднего посева. Ко времени посева поле зарастает сорняками, поэтому для уничтожения сорняков и создания лучших условий для развития растений в начальный период роста проводят предпосевные культивации. Первую на глубину 14–16 см одновременно с культивацией поля под зерновые культуры, что способствует лучшему прогреванию почвы и стимулирует прорастание сорняков. Вторую культивацию на глубину 6–8 см культиватором КПГ-4, КПГ-4Г, КПС-4 и предпосевную на глубину 6–8 см, но не позже, чем за три дня, чтобы почва слегка уплотнилась.

Рациональное применение минеральных и органических удобрений, повышает продуктивность дыни. Эффективность удобрений зависит от сроков, способов их использования и равномерности распределения по площади.

Основное удобрение вносят под вспашку (под зябь или весной) полностью калийные, фосфорные и 50 % азотные. Остаток азотных удобрений вносят в виде подкормок: первая в фазу плетегобразования, вторая в фазу образования завязей. Дозы удобрений и соотношение между элементами минерального питания в каждой конкретной зоне устанавливается с учётом агрохимических картограмм, уровня планируемого урожая и потенциала продуктивности сорта. Допустимое отклонение от заданной нормы внесения не должно превышать 10 %.

Комплексные удобрения следует вносить только в качестве основного, а недостающие до рекомендованного соотношения азотные и фосфорные – при подкормке. Навоз вносится на старопахотных почвах и не многолетней залежи до 30–40 т/га. Правильное сочетание азотных, фосфорных, калийных и органических удобрений повышает устойчивость дыни к заболеваниям. Чрезмерное внесение азотных удобрений, ослабляет устойчивость растений к болезням, снижает урожайность дыни (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние доз удобрений на урожайность плодов дыни, т/га
(по данным ТОО «КазНИИ хлопководства», 2012–2014 гг.)**

Сорт	Дозы удобрений, кг/га					
	контроль	N60P90	N120 P120	N120 P140	N120P160	N120P180
Каракай	31,2	31,1	34,0	41,3	31,5	38,7
Жиеншар	35,5	35,7	36,2	26,7	30,8	29,4
Муза	30,0	34,1	39,9	39,3	30,9	31,9
Майская	26,6	38,5	43,0	20,8	23,4	27,6
Южанка 12	36,0	40,1	32,7	20,4	37,8	33,8
Тайсия	31,0	40,1	35,7	33,2	34,0	26,9

При внесении удобрений в дозе $N_{120}P_{180}$ затраты энергоресурсов увеличиваются вдвое по сравнению с вариантом $N_{60}P_{90}$. При оптимальном

внесении удобрений накопительная энергия в продукте увеличивается в 1,1–1,5 раза в сравнении с контролем.

Потребность в азотных и фосфорных удобрениях зависит не только от различных доз, но и реакции различных сортов дынь на дозу минеральных удобрений. Как видно, из таблицы, самые высокие урожаи дынь по сорту Каракай было, получено 41,3 т/га при дозе $N_{120}P_{140}$. Сорта Жиеншар, Муза, Майская хорошо отреагировали на дозу $N_{120}P_{120}$ урожайность составило 36,2 т/га, 39,9 т/га, 43,0 т/га соответственно. Для сортов Южанка 12, Тайсия было, достаточно внесение $N_{60}P_{90}$ урожайность составило, 40,1 т/га.

Библиографический список

1. *Белик В.Ф.* Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. -Москва ВО «АГРОПРОМИЗДАТ». – 1992. – С.64–228.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. М.: «Колос». – 1968. – С.169.

УДК 633.511:631.527

СОЗДАНИЕ И УЛУЧШЕНИЕ ИНТЕНСИВНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ВЕРТИЦИЛЛЕЗНОМУ ВИЛТУ

УМБЕТАЕВ И., ГУСЕЙНОВ И., МАХМАДЖАНОВ С., КОСТАКОВ А.,
*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства»,
Атакент, Республика Казахстан. E-mail: kazcotton1150@mail.ru*

Задача современной селекционной работы – более сознательно на основе выводов генетики использовать факторы наследственности и изменчивости с целью получения новых сортов.

При широком использовании синтетического метода селекция может разрешать наиболее сложные задачи по выведению комплексных сортов, совмещающих в себе одновременно хозяйственные и физиологические признаки.

При помощи скрещивания представляется полная возможность соединить в одном сорте ценные признаки и свойства, разбросанные по отдельным формам. Генетикой доказана возможность одновременного сочетания скороспелости, урожайности, высокого качества волокна и семян, иммунности сорта против комплекса болезней и ряда других признаков.

Скрещиванием могут быть усилены в желательную сторону отдельные хозяйственно-ценные признаки (скороспелость, длина и выход волокна и др.). В целях максимального ускорения гибридизационных работ – производства скрещивания и размножения первого поколения (F_1) широко используются тепличные и оранжерейные помещения. Использование их позволяет получить в год два поколения и сократить тем самым цикл селекционных работ минимум на два года.

Успехи достигаются в чрезвычайно трудных почвенно-климатических условиях. Разнообразие почвенно-климатических условий хлопководящих хозяйств Республики Казахстан ставят исключительно сложные проблемы перед хлопководством. Особенность их заключается в том, что по характеру распределения и интенсивности проявления метеорологических факторов, наблюдается нестабильность по годам, а иногда и в течение вегетационного периода, что очевидно вызвано серьезными изменениями экологии. Почвенные условия также характеризуются большим разнообразием и преобладанием засоленных и малопригодных к земледелию земель.

Современная практика показала, что только за счет нового прогрессивного сорта можно получить более 25 % прибавки урожая без дополнительных затрат, поэтому в ведущих хлопководящих странах мира приоритетное значение придается селекции и семеноводству.

Для решения таких важных задач необходимо целенаправленно вести селекционный процесс на комплекс хозяйственно-ценных признаков хлопчатника, где основная цель – повышение урожайности хлопка с единицы площади.

В Казахском научно-исследовательском институте хлопководства на основе исследований по изучению комбинационной способности и использования этих рекомендаций в прикладной селекции был получен обширный селекционный материал по выведению на их основе устойчивых к комплексу болезней (черная корневая гниль, гоммоз и вилт), солевыносливых и засухоустойчивых новых сортов, линий и семей хлопчатника.

Планомное изучение такого важного признака, как устойчивость к черной корневой гнили, гоммозу и вертициллезному вилту, наряду с длиной и выходом волокна, крепостью, метрическим номером (тониной), разрывной нагрузкой, признаками определяющими скороспелость и продуктивность сортов в системе диаллельных скрещиваний в F_1 дало возможность более надежно подходить при подборе родительских форм в гибридизации, нежели по общепринятой методике проб и ошибок. Разработка критериев оценки родительских форм на основании исследований общей и специфической комбинационной способности позволила значительно уменьшить количество прорабатываемых комбинаций. Как следствие, увеличение объема гибридной популяции и испытание потомства гибридов на ранних этапах селекционной работы, дало возможность своевременно и более объективно проводить оценку их селекционной и технологической ценности. Такой подход способствовал выявлению наиболее ценных гибридных комбинаций на фонах зараженных искусственно черной корневой гнилью, гоммозом и вилтом, ускоряя процесс доработки и дальнейшей разработки оптимальной агротехники у наиболее ценных форм селекционного материала по хлопчатнику. Как показала практика, наиболее эффективной и рентабельной мерой борьбы против вертициллезного вилта хлопчатника является создание иммунных и высокоурожайных сортов хлопчатника.

Создание перспективных, вилтоустойчивых сортов хлопчатника – первостепенная задача селекционеров. При создании вилтоустойчивых, вообще устойчивых к комплексу заболеваний и перспективных сортов хлопчатника всегда перед создателями (селекционерами) возникает проблема подбора хорошего донора, т.е. перспективного исходного материала для скрещивания. В результате подбора перспективных доноров родительских форм в гибридизации, нами получен ряд перспективных сортообразцов и линий хлопчатника, которые имеют большое практическое значение. В стабильном развитии хлопководства в республике интенсивный путь включает в себя выведение и внедрение в производство скороспелых, болезнеустойчивых, высокопотенциальных по урожайности сортов хлопчатника, с хорошим качеством волокна III-V типов, а так же устойчивых к среднему засолению и терпимости к дефициту влаги. Находящиеся в настоящее время на производстве сорта, выведенные селекционерами КазНИИ хлопководства, по многим своим хозяйственно-ценным признакам отвечают полностью требованиям развития хлопководства в орошаемой зоне юга Казахстана. Поэтому селекция устойчивости к комплексу болезней хлопчатника, солевыносли-

вости и засухоустойчивости – это непрерывный процесс, требующий знаний природы генетики иммунитета.

Показания хозяйственно-ценных признаков сортообразцов хлопчатника, испытываемых за период 2012–2014 гг. в инфекционном фоне (вилтовом), методом половинок (т.е. эти же сортообразцы семян одной партии по половинкам каждого сортообразца высеваются на обоих фонах), отражают ситуацию, складывающуюся в искусственно-зараженном инфекцией – вилтовом фоне, со средней засоленностью почвы.

На этой карте, из-за фона, высеивается более 45 лет хлопчатник (монокультура), ежегодно аккумулируя инфекцию гриба больными растениями почву, исследуются для отбора, изучения и оценки сортообразцы на заболеваемость, солевывносимость (средняя степень засоления) и засухоустойчивость. Данные, по исследуемым за три года 45 сортообразцам показывают, что рано созревающих в 116–120 дней 19 сортообразцов, в сравнении с контрольным сортом М-4005 созревание 50 % растений проходит за 123 дня, эти 19 сортообразцов опережают контроль на 3–7 дней. Еще у 19 сортообразцов достигнуто опережение по этому признаку на 1–2 дня, а 7 сортообразцов, по скороспелости находятся на уровне контрольного или на один день позднеспелее сорта М-4005, или на созревание 50 % растений необходимо было 123–124 дня.

Урожайность сортообразцов этого фона незначительно уступает в сравнении с неинфекционным (обычным) фоном, в связи с тем, что агротехнические мероприятия на этом монокультурном участке проводятся на высоком уровне.

За три года изучения масса одной коробочки у 15 сортообразцов в 5,9–6,0 г, средняя урожайность у 17 сортообразцов достигнута в 39,0–40,8 ц/га, 18 сортообразцов улучшили показатели, урожайности составили 37,0–38,9 ц/га при сравнении с контрольным сортом М-4005 с урожайностью в 36,9 ц/га и массой одной коробочки в 5,9 г. Самым высоким урожаем с одного гектара обладали 4 сортообразца 40,0–40,8 ц/га, это М-4016, М-4017, М-4027 и М-4035, в сравнении с контрольным сортом превышение по этому признаку на 3,1–3,9 ц/га. Остальные сортообразцы по урожайности уступают уровню контрольного сорта незначительно. Поэтому с ними необходимо будет вести дополнительную селекционную работу по увеличению этого признака.

По выходу и длине волокна, на инфекционном фоне, у 45 сортообразцов средние показатели за три года складывались следующими параметрами. По этим признакам большинство, т.е. 30 сортообразцов превалируют над контрольным сортом М-4005 и находятся в пределах 37,5–38,1 % по выходу и у 33 сортообразцов по длине волокна – в 32,8–33,3 мм. Опережают контрольный сорт на 0,1–0,7 % по выходу и на 0,1–0,6 мм по длине волокна. Лучшие результаты по этим признакам, по сравнению с контрольным, у 9 сортообразцов: М-4003, М-4006, М-4010, М-4013, М-4015, М-4016, М-4035, М-4036, М-4045 по выходу волокна в 38,0–38,1 % и по длине волокна у 17 сортообразцов в 33,0–33,3 мм, при контрольном сорте по выходу в 37,4 % и по длине волокна в 32,7 мм. Здесь, опережение достигнуто по выходу – на 0,6–0,7 % и по длине волокна на 0,3–0,6 мм. Незначительное отставание параметров по этим признакам наблюдается у остальных сортообразцов.

Исходя из этого, можно констатировать, что гибридизация более устойчивых сортов, многократный отбор гибридных комбинаций с проверкой по потомству дает положительный эффект по созданию устойчивых или слабовосприимчивых к этой болезни сортов хлопчатника.

УДК 631.52 : 631.452.

ВЛИЯНИЕ БИОКОНТЕЙНЕРА НА СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ В ПОЧВЕ

УМБЕТАЕВ И., КОСТАКОВ А., ХАНТУРАЕВ С., АСАБАЕВ Б.,
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства»
Атакент, Республика Казахстан. E-mail: kazcotton1150@mail.ru

В настоящее время актуальной проблемой в агропромышленном секторе является повышение урожайности и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на что оказывает большое значение разработка новых инновационных экологически безопасных технологии возделывания хлопчатника с использованием биоконтейнеров улучшающая агро-физические, свойства почвы и обеспечивающая оптимальное дозированное, адресное, целенаправленное питание культуры

в условиях подверженных вторичному засолению светлых сероземных почв юга Казахстана.

Для решения этой проблемы необходима разработка новой инновационной технологии с использованием биоконтейнеров возделывания хлопчатника с учетом почвенно-климатических условий хлопкосеющих регионов юга Казахстана. Решение этой задачи в наших исследованиях осуществлялось путем сравнительного изучения посадочного материала – биоконтейнера на фоне различной густоты хлопчатника, количеством и нормами поливов.

Одной из основных задач наших исследований являлась разработка приемов повышения плодородия орошаемых сероземных почв и урожайности сельскохозяйственных культур на юге Казахстана. При этом важным вопросом, поставленным на исследование, было изучить возможность пополнения почв органическим веществом и частности содержание нитратов.

Как показали результаты исследований, использование посадочного материала – биоконтейнера, повлияло на незначительные изменения показателей плодородия светлых сероземов, в частности на содержание нитратов. Содержание нитратов в почве имеет большое значение для роста и развития хлопчатника.

На опытном участке в 2012–2014 году в четырех вариантах, в трех горизонтах 0–20, 20–40, 40–60 см были взяты пробы весной и осенью, в лабораторных условиях проведены почвенные анализы на содержание нитратов (мг/кг).

Влияние биоконтейнера на содержание нитратов в почве, мг/кг (2012–2014 гг.)

Варианты опыта	Сроки, кол-во и нормы поливов, м3/га (0–1–1)	Слой почвы, см	Нитраты, мг/кг							
			2012 г.		2013 г.		2014 г.		Среднее за 3 года	
			07.05	02.10	07.05	02.10	08.04	02.10	07.05	02.10
Контроль – посев без использования биоконтейнеров -120 тыс. шт/га	800–1200	0–20	5,8	3,9	6,2	4,7	6,7	3,9	6,2	4,1
		20–40	4,9	2,9	5,3	3,7	5,8	4,1	5,3	3,5
		40–60	2,8	2,0	3,6	2,8	3,8	3,2	3,4	2,6
Посев хлопчатника с густотой 70 тыс. шт/га с использованием биоконтейнеров	800–1200	0–20	8,1	5,9	9,6	6,8	10,5	7,6	9,4	6,7
		20–40	7,3	4,4	8,8	4,7	4,7	5,4	6,9	4,8
		40–60	3,6	2,8	5,2	3,4	3,8	3,9	4,2	3,3
Посев хлопчатника с густотой 80 тыс. шт/га с использованием биоконтейнеров	800–1200	0–20	9,6	7,4	10,2	7,6	10,8	7,8	10,2	7,6
		20–40	7,2	5,3	8,6	5,8	8,5	6,2	8,1	5,7
		40–60	4,0	3,3	4,2	3,6	4,3	4,1	4,1	3,6
Посев хлопчатника с густотой 90 тыс. шт/га с использованием биоконтейнеров	800–1200	0–20	9,8	8,9	10,6	9,5	12,2	10,3	10,8	9,5
		20–40	8,2	5,8	9,2	7,5	9,8	7,8	9,0	7,0
		40–60	4,7	3,2	5,5	4,2	6,9	4,8	5,7	4,0

В таблице приведены результаты исследований по сезонной динамике нитратов в почве в зависимости от схем посевов с использованием биоконтейнера и без него.

В 2012 году наименьшее количество нитратов в почве отмечается на посевах, без использования биоконтейнеров. Если в начале исследований (весна) количество нитратного азота в пахотном 0–20 см слое почвы было 5,8 мг/кг, то осенью наблюдалось снижение до 3,9 мг/кг, в слоях 20–40 см весной 4,9 мг/кг и осенью обнаружено 2,9 мг/кг и в слое 40–60 см 2,8; 2,0 мг/кг соответственно.

Возделывание хлопчатника в условиях без использования биоконтейнера создает неблагоприятный питательный режим.

Содержание нитратов (мг/кг) по горизонтам меняется, наиболее высокое содержание нитратов было на четвертом варианте, в горизонте 0–20 см весной в среднем 9,8 мг/кг, в горизонте 20–40 см – 8,2 мг/кг, в слое 40–60 см – 4,7 мг/кг. Это связано с тем, что основная масса нитратов расположена в верхнем слое почвы, за счет пополнения корнеобитаемого верхнего слоя азотными и фосфорными удобрениями и разложением органических остатков.

По опыту подвижные формы нитратов существенно меняются от весны к осени. В весенних образцах 2013 года, содержание нитратов на втором и третьем вариантах, в горизонте 0–20 см составляло 9,6 – 10,2 мг/кг, а осенью 6,8 – 7,6 мг/кг, в горизонте 40–60 см весной 8,8 – 8,6 мг/кг, к осени составляло 4,7–5,8 мг/кг.

Данные показывают, что в 2013 году по весенним образцам, наибольшее количество нитратов было на делянке с применением биоконтейнера при густоте хлопчатника 90 тыс. шт/га (вариант – 4). Так, в горизонте 0–20 см на этой делянке было нитратов 10,6 мг/кг, в горизонте 20–40 см – 9,2 мг/кг и в горизонте 40–60 см – 5,5 мг/кг.

В осенний срок определения наименьшее количество нитратов обнаружено во всех горизонтах варианта.

В этот срок определения больше всего количество нитратного азота имелось в верхнем горизонте 0–20 см, величина его составила 9,5 мг/кг, в горизонте 20–40 см – 7,5 мг/кг, а глубже количество нитратного азота составило 4,2 мг/кг

А в 2013 году в весенних и осенних образцах содержание нитратов в почве в контрольном варианте, горизонте 0 – 20 см по опыту составляло от 6,2 мг/кг, а осенью 4,7 мг/кг, в горизонте 20–40 см весной 5,3 мг/кг, к осени составляло в 3,1 мг/кг, в горизонте 40–60 см весной 3,6 мг/кг, к осени составляло в 2,8 мг/кг.

В 2014 году по весенним образцам, наибольшее количество нитратов было на варианте – 4, где густота стояния 90 тыс. шт/га с использованием биоконтейнеров.

При применении биоконтейнеров обнаружено несколько больше нитратов на вариантах – 4, при густоте хлопчатника 90 тыс. шт/га обеспеченность почв нитратными формами азота возрастает. В этом варианте, количество нитратного азота в верхнем горизонте почвы – 12,2 мг/кг, осенью 10,3 мг/кг, в слое почвы 20–40 см до 9,8 мг/кг и осенью обнаружено 7,8 мг/кг почвы и на глубине 40–60 см его количество составляло весной 6,9 мг/кг и осенью 4,8 мг/кг почвы.

При изучении азотного режима светлых сероземов, нами было установлено, что на вариантах с использованием биоконтейнера под хлопчатник отмечается повышение содержания азота, нитратов в конце вегетации исследований в сравнении с вариантом без использования биоконтейнера.

Наши трехлетние исследования показали, что при возделывании хлопчатника на контрольном варианте (посев без применения биоконтейнера) количество нитратов почве оказалось меньше всего. Так, на контрольном варианте количество нитратов имелось всего в горизонте 0–20 см весной – 6,2 мг/кг, осенью – 4,1 мг/кг. В горизонте 20–40 см на этом варианте было в среднем обнаружено соответственно – 5,3 мг/кг, осенью – 3,5 мг/кг и в слое 40–60 см – 3,4 мг/кг, осенью – 2,6 мг/кг почвы.

Результаты лабораторного анализа за 3 года в среднем показали, что наибольшее количество содержания нитратов на четвертом варианте, где густота стояния 90 тыс. шт/га с использованием биоконтейнеров, в горизонте 0–20 см – 10,8 мг/кг весной и 9,5 мг/кг осенью. В горизонте 20–40 см показатели снижаются соответственно до 9,0 весной, 7,0 мг/кг осенью и в подпахотном слое 40–60 см до 5,7- 4,0 мг/кг.

Из таблицы видно, что содержание подвижные формы нитратов существенно меняются от весны к осени.

При изучении азотного режима светлых сероземов, нами было установлено, что на вариантах с использованием биоконтейнера под хлопчатник отмечается повышение содержания азота, нитратов в конце вегетации исследований в сравнении с вариантом без использования биоконтейнера.

Библиографический список

1. *Умбетаев И., Бигараев О., Тагаев А., Костаков А.,* Рекомендации по совершенствованию и внедрению эффективности возделывания хлопчатника, дыни, арбуза и томата с использованием биоконтейнеров в целях развития растениеводства. – Атакент. -2010. – С. 35–42.
2. *Имамалиев А.* Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. – Ташкент. СоюзНИХИ. – 1981. – С. 18–27.

УДК: 633.51

ИЗМЕНЕНИЕ ТРАНСПИРАЦИИ ЛИСТЬЕВ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ КОРНЕЙ

УМБЕТАЕВ И., КОСТАКОВ А., АСАБАЕВ А., ТАСКАРАЕВА А.,
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства»
Атакент, Республика Казахстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru

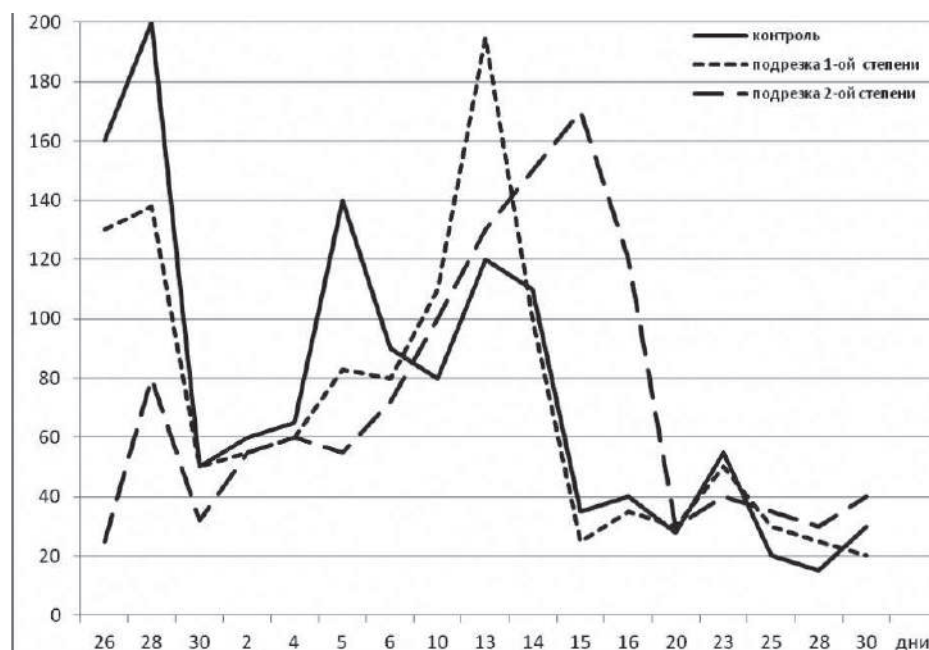
Корень наряду с листом представляет собой один из основных органов растения. Корневая система растений была и остается одним из важных объектов исследований.

Жизнедеятельность корней протекает в тесной связи с условиями окружающей среды – почвенного плодородия, водоснабжения, температуры, обработки почвы, размещения растений и других факторов. Если учесть коррелятивные отношения между корневой системой и ростом, развитием и урожайностью растений, то становится понятной важность изучения формирования, распространения и накопления массы корней по почвенному профилю, а так же физиологической активности корневой системы для оценки воздействующего на растения факторы. Нельзя забывать, что любое агротехническое мероприятие, связанное с удобрением, обработки почвы, поливом и др., прежде всего сказывается на росте, развитии и обмене веществ в корнях, соответственно отражаясь на состоянии и продуктивности всего растения.

Связи с этим, сотрудниками ТОО «КазНИИ хлопководства» в период 2012–2014 гг. проводились исследования, с целью изучения влияния подрезки корней на транспирацию листьев хлопчатника. Почва опытного участка: сероземно-луговая с пятнистыми засолением, по механическому составу – среднесуглинистая с содержанием гумуса 0,8 %. Уровень грунтовых вод в вегетационный период поддерживается на глубине 2,5–3,0 м. Посев проведен с районированным сортом хлопчатника «Мактаарал-4005», с нормой расхода семян 23 кг/га с междурядьем 90 см.

Для нормального протекания обмена веществ в растениях водный режим, как известно, имеет огромное значение. При благоприятных условиях внешней среды поступление в растения воды из почвы и отдача ее листьями в процессе транспирации протекают нормально. Неправильная междурядная обработка почвы, искусственная подрезка корневой системы хлопчатника или другие причины, повреждающие корни, на некоторое время нарушают водный баланс растений (рис. 1).

Как показано на рисунке, интенсивность транспирации за день единицей листовой поверхности опытных растений независимо от степени повреждения корней в течение пяти дней после подрезки была ниже, чем у контрольных. Затем в течение последующих семи дней растения с поврежденной корневой системой по интенсивности транспирации несколько приближаются к контрольным и в следующие пять дней с 10/VII по 15/VII превышают последние.



Примечание – По вертикали (На 100 см² листовой поверхности, г)

Рис. 1. Интенсивность транспирации листьев хлопчатника в зависимости от подрезки

Увеличение интенсивности транспирации спустя 12–13 дней после подрезки можно объяснить тем, что к этому времени образовавшиеся молодые корни энергично всасывали воду из почвы, что позволило пополнить водный дефицит надземной части, наблюдавшийся в первые дни после подрезки.

Эти данные подтвердились и в условиях полевого опыта. Повреждение корней наряду с изменением интенсивности транспирации отрицательно влияет на величину листовой поверхности.

Как видно из представленных данных, повреждение корней во все сроки его проведения существенно снижает площадь листьев, причем снижается она у листьев всех зон куста. Более значительное ограничение темпа нарастания листовой поверхности наступает после повторного пов-

реждения корней. Если последствие первой подрезки выразалось в снижении площади листьев в среднем на 76 см² на одно растение, то после повторной на 190 см² по сравнению с контролем.

Последующие две подрезки, проведенные в конце июля и начале сентября, отразились еще сильнее на величине листовой поверхности. После нанесения третьего по счету повреждения корней средняя на одно растение листовая поверхность снизилась на 787 см², а после очередного четвертого повреждения на 1904 см². С возобновлением повреждения корневой системы происходит все большее снижение листовой площади растения (рисунок 2).

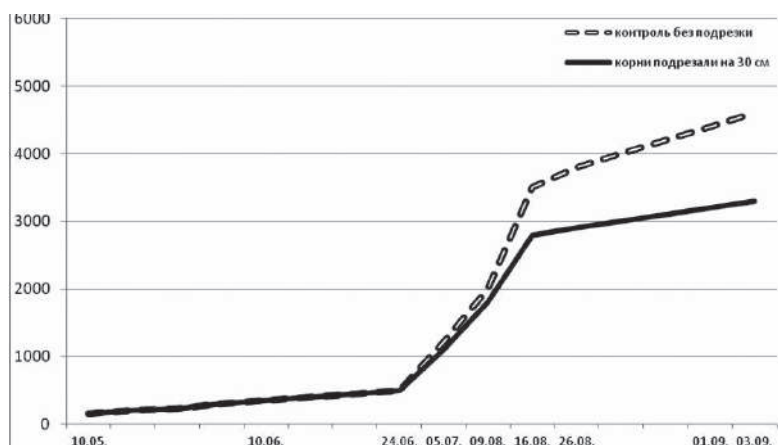


Рис. 2. Изменение листовой поверхности хлопчатника при подрезке корней (см²)

Таким образом, повреждение вызывает глубокие изменения физиологических процессов, соответственно сказываясь на формировании и накоплении корней, росте и развитии хлопчатника.

Эти изменения тем сильнее, чем больше повреждается корневая система. Отрицательное воздействие повреждения корней особенно сильно выражено в репродуктивный период развития растений. На ранних фазах развития и при условии достаточной водообеспеченности восстановление поврежденных корней происходит более интенсивно, чем на поздних этапах вегетации.

При менее значительном повреждении заметно снижается поступление с пасокой воды и питательных элементов из корневой системы в надземные органы, а при более глубоком повреждении прекращается подача ксилемного сока.

Восстановление нормальной поглотительной деятельности корневой системы хлопчатника отмечается на седьмой-десятый день и более в зависимости от степени повреждения. Однако отрицательное влияние повреждения на рост и развитие хлопчатника полностью не компенсируется. Под влиянием повреждения корней усиливается опадение плодоорганов и снижается урожай хлопка-сырца на 10–15 % по сравнению с растениями с ненарушенной корневой системой.

В связи с этим указанные выше последствия должны учитываться при разработке глубины, количества и сроков междурядной обработки хлопчатника.

УДК: 631.52:632.61

ЗОНЫ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПОЛИВЫ НА КАЧЕСТВО ПЛОДОВ АРБУЗА

УМБЕТАЕВ И., МАХМАДЖАНОВ С.П., ГУСЕЙНОВ И.Р.,
*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства»,
п. Атакент, Республика Казахстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru*

В 2011–2013 году для определения влияния различных зон выращивания и полива на качество плодов арбуза, проведены исследования в трех районах Шардаринском, Сарыагашском, Мактааральском районах.

Наблюдения и учеты проводились по методике государственного сортоиспытания и «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» В.Ф. Белика, 1992 год [1]. Объектом исследований являются отечественные сорта арбуза. Полученные данные обрабатывались по Доспехову Б.А [2].

Для получения высоких урожаев арбуза на легкосуглинистых почвах необходимо предположительно поддерживать влажность активного слоя почвы на высоком уровне, 80–85 % НВ. При поддержании оптимальной влажности в активном слое почвы за 3–4 дня до посева проводят предпосевной полив, так как весенние суховеи к моменту сева сильно иссушают верхний слой почвы бугров. После посева проводят послепосадочный полив для обеспечения набухания и всходов семян. На легких по механическому составу почвах в период всходы-образование завязей проводят 1–3 поливов через каждые 5–8 дней в зависимости от метеоусловий. В период образования завязей – первый сбор растения поливают через каждые 8–10 суток.

На тяжелых по механическому составу почвах до образования завязей дают 2–3 полива нормой 300 м³/га, а в период плодообразования – созревания плодов – 1–2 поливов по 350 м³/га. За вегетационный период кроме предпосевного дают 3–4 поливов нормой 400–500 м³/га, на участка где уровень грунтовых вод расположен ниже 4–5 метров 4–5 поливов по 350–400 м³/га.

Время и продолжительность поливов оказывают существенное влияние на содержание сахара в плодах арбуза. Полив в период созревания снижает эти показатели и вызывает растрескивание плодов (табл. 1).

Таблица 1

Влияние режимов орошения на уровень нитратов и сумму сахаров в плодах арбуза (среднее за 2011–2013 гг.)

Режим орошения, НВ %	Сумма сахаров, %	Нитраты мг/кг сырого вещества
75x75x75	9,41	298,0
75x80x75	9,77	217,0
85x85x85	8,28	244,0

Из данных таблицы видно, что высокое содержание сахаров отмечается в варианте при режиме орошения 75x80x75 и она составляет 9,77 %. При высоком режиме орошения 85x85x85 содержание сахара снижается на 8,28 %. Содержание нитратов показывает обратную градицию чем меньше режим орошения тем выше нитраты вариант 75x75x75 содержание 298 мг/кг сырого вещества. Исходя, из данных таблицы не всегда высокое содержание нитратов зависит от внесения высоких доз азотных удобрений. Она зависит и от сильного увлажнения почвы в ранневесенние периоды, поэтому при анализе на нитраты первые созревшие плоды арбуза содержат высокие нормы нитратов.

Мнение специалистов, что самые лучшие экологически чистые арбузы удаются на супесчаных почвах, где в ранневесенние периоды НВ почвы составляет 65x65x65 % которое способствует большему накоплению сахара оправдано.

Большое влияние на урожайность арбуза оказывают агроэкологические условия выращивания. В условиях Сарыагашского района с засушливым резкоконтинентальным климатом, хорошо удаются арбузы на легкосуглинистых почвах. Сумма положительных температур за период вегетации составляет 3600–4050°С, при среднемесячной температуре июля 24,9–25,4°С, что благоприятно сказывается на выращивании арбуза.

При выращивании арбуза на изучаемых почвах отмечено, что высокий урожай 36,2 т/га получен на легкосуглинистых почвах в Сарыагашском районе. Выход стандартных плодов составил 92,8 %, в то время как в Махтааральском и Шардаринском районах 83,2 %, при отходе 7,9 %. Существенное влияние на содержание сахаров и сухих веществ оказывают почвенные условия. Так, арбузы, выращенные в Сарыагашском районе легкосуглинистых почвах, характеризовались более высокими показателями сухих веществ и сахаров, в сравнении с плодами, выращенными в Махтааральском и Шардаринском районах.

Особенность арбуза аккумулировать азот в плодах, не зависимо от почв, может быть связана с активностью фермента нитратредуктазы, которая обусловлена особенностью культуры. Плоды арбузов с легкосуглинистых почв Сарыагашского района накапливали нитратов в 1,8–2,5 раза меньше, по отношению к другим изучаемыми районами (табл. 2).

Таблица 2

Влияние почв на качество плодов арбуза сорта Достык-10 (среднее за 2012–2014 гг.)

Почвы	Урожайность, т/га	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Нитраты, мг/кг сырого вещества
Шардаринский район	28,4	11,14	8,89	223
Махтааральский район	30,7	11,55	10,05	156
Сарыагашский район	36,5	13,94	11,86	87

Выращивание арбузы в различных районах показало, что содержание нитратного азота в плодах превышает предельно-допустимые концентрации в 1,7–2,4 раза. В плодах с пустынно-степных, легкосуглинистых почв нитратов накапливается в пределах норм (90 мг/кг), установленных ПДК. Для арбуза сорта Достык 10 наиболее приемлемы сроки уборки 15–20 июля и 6–14 сентября, что обеспечивает среднюю урожайность товарных плодов за 1–2 сбора 28,4–36,5 т/га.

Библиографический список

1. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – Москва, Агропромиздат, 1992. – С. 64–228.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М. Колос, 1980. – С.169–184.
3. Сапронов А.Р., Сапронова Л.А. Технология сахара. – М. Колос. – 1993. -271 с.

УДК 634.1/7:631.526

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ СОРТА ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР СЕЛЕКЦИИ НИИ САДОВОДСТВА СИБИРИ им. М.А. ЛИСАВЕНКО

УСЕНКО В.И.,

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт садоводства Сибири
им. М.А. Лисавенко», г. Барнаул, Россия, e-mail: niilisavenko@hotmail.ru

В улучшении обеспеченности населения Казахстана, свежими фруктами и ягодами, предполагающей необходимость дальнейшего развития приусадебного, дачного и промышленного садоводства, существенную роль может сыграть более широкое привлечение в северных и восточных областях Республики новых сортов плодовых и, прежде всего, ягодных культур, Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко (НИИСС), климат зоны расположения которого схож с условиями этих областей.

Как видно из таблицы, среднесуточные температуры воздуха осенью, весной и летом в Астане, Петропавловске и Павлодаре несколько выше, чем в Барнауле (соответственно по периодам 7,2...8,4, 8,2...9,8, 18,3...20,1 против 7,0, 7,9 и 18,2 °С), а зимой одинаковы (-10,6...-11,9 и -11,3 °С). Осадков за год в Барнауле выпадает значительно больше, чем в северных областях Казахстана (409 против 303...379 мм) при однотипном их распределении по периодам года. Абсолютные минимумы температуры воздуха в регионах также близки. Аналогичными условиями характеризуется и климат ВКО[1].

Таблица 1

Климат Алтайского края и областей Северного Казахстана

Сезон	Астана		Петропавловск		Павлодар		Барнаул	
	мин.	средн.	мин.	средн.	мин.	средн.	мин.	средн.
Температура воздуха, °С								
Осень (IX-X)	-25,3	8,4	-25,6	7,2	-21,5	8,2	-27,0	7,0
Зима (XI-III)	-51,6	-10,6	-48,0	-11,9	-45,2	-11,3	-46,0	-11,3
Весна (IV-V)	-27,7	9,6	-26,4	8,2	-27,2	9,8	-26,0	7,9
Лето (VI-VIII)	-2,2	19,7	-4,0	18,3	-2,2	20,1	-1,1	18,2
Сумма осадков, мм								
Осень (IX-X)	3,9	49	5,0	63	3,8	46	1,0	70
Зима (XI-III)	1,7	99	1,7	112	9,3	93	3,6	112
Весна (IV-V)	0,6	56	0	54	3,0	46	3,2	67
Лето (VI-VIII)	5,6	116	7,7	150	11,0	118	4,9	160

В НИИСС созданы, испытаны и районированы достаточное количество сортов ягодных культур, пригодных к возделыванию в Северном Казахстане.

Так, в Государственном реестре селекционных достижений Российской Федерации по состоянию на 01.01.2015 года находятся допущенные к использованию по Западной и Восточной Сибири

22 сорта жимолости, 7 сортов – калины, 13 – малины, 22 – облепихи, 31 – смородины черной, 9 – смородины золотистой, 1 – смородины белой селекции НИИСС и его опорных пунктов горного (ФГУП «Горно-Алтайское») и северного (ФГУП «Бакчарское») садоводства [2].

Жимолость является самой «молодой» и наиболее перспективной в текущем веке садовой культурой. Первые её сорта Бакчарская и Томичка и включены в Госреестр лишь в 1987 году. С этого времени селекционерами НИИСС и Бакчарского опорного пункта северного садоводства (с. Бакчар, Томская обл.) создано около трех десятков сортов жимолости. В Госреестре находятся 11 раннеспелых и среднеранних (Ассоль, Берель, Голубое веретено, Гордость Бакчара, Золушка, Камчадалка, Нарымская, Роксана, Сибирячка, Сильгинка, Томичка), 9 среднеспелых (Бакчарский великан, Бархат, Васюганская, Герда, Огненный опал, Памяти Гидзюка, Парабельская, Сириус, Чулымская) и 2 среднепоздних и позднеспелых (Бакчарская, Селена).

Сортимент земляники селекции НИИСС и отдела горного садоводства (г. Горно-Алтайск) в Госреестре РФ представлен восемью новыми сортами среднего (Алёнушка, Анна, Барабинская, Слононок, Солнечная полянка) и среднепозднего (Александрина, Анастасия, Первоклассница) сроков созревания.

Калина введена в садовую культуру ещё позже жимолости. Первые её сорта селекции НИИСС включены в Госреестр РФ в 1995 (Жолобовская, Союзга, Ульгень), 1997 (Вигоровская, Таёжные рубины) и в 2000 (Зарница, Шукшинская) годы. Сибирский сортимент малины селекции НИИСС представлен в Госреестре РФ как старыми проверенными, так и новыми перспективными сортами раннего (Акварель, Вера, Кредо, Уголек), среднераннего (Добрая, Иллюзия, Колокольчик), среднего (Барнаулская, Блестящая, Зоренька Алтая, Искра, Рубиновая) и среднепозднего (За здоровье) сроков созревания.

Сибирский сортимент облепихи селекции НИИСС в Госреестре РФ представлен двумя мужскими (Алей, Гном) и 20 женскими (Августина, Ажурная, Алтайская, Аюла, Великан, Джемовая, Елизавета, Жемчужница, Живко, Иня, Любимая, Пантелеевская, Превосходная, Рует, Солнечная, Теньга, Улала, Чечек, Чуйская, Чульшманка) сортами, различающимися по срокам созревания, направлениям использования, пригодности к механизированной уборке комбайном.

По смородине черной представлен наиболее богатый сортимент селекции НИИСС и его опорных пунктов. В Госреестре РФ находится 31 сорт раннего (Нестор Козин, Ника, Памяти Шукшина, Подарок Кузиору, Сеянец Голубки), среднего (Алтайка, Галинка, Дачница, Журавушка, Забава, Звездная, Канахама, Ксюша, Лама, Любимица Бакчара, Мила, Ожерелье, Память Лисавенко, Поклон Борисовой, Рита, Сокровище, Софья, Суйга, Чёрный аист, Шаровидная), среднепозднего (Плотнокистная, Ядрёная) и позднего (Алтайская поздняя, Гармония, Геркулес, Наташа) сроков созревания.

За последние десять лет селекционерами НИИСС практически с нуля создан современный сибирский сортимент относительно новой садовой культуры смородины золотистой – с 2006 по 2014 годы в Госреестр РФ включено девять высокоурожайных сортов со сроками созревания ягод от второй половины июля (Подарок Ариадне, Сибирское солнышко) и конца июля – начала августа (Лёвушка, Барнаулская) до конца августа (Ида, Валентина, Дар Алтая, Отрада) и начала сентября (Юбилей Алтая). Все они характеризуются высокой зимостойкостью, жаростойкостью и засухоустойчивостью, пригодны для механизированной уборки комбайном и выращивания в условиях, неблагоприятных для возделывания других ягодных культур.

Ряд сортов ягодных культур селекции НИИСС прошли испытание в условиях РК и включены в национальный реестр. Так, допущены к использованию по многим областям Казахстана сорта смородины черной Алтайская десертная, Гармония, Геркулес, Голубка, Консервная, Лама, Нестор Козин, Памяти Шукшина, Подарочная, Сеянец Голубки, Софья, Стахановка Алтая, Чудесница; смородины белой – плотномыся; малины – Барнаулская, Вера, Колокольчик, Трояна; облепихи – Великан, Витаминная, Новость Алтая, Пантелеевская, Превосходная, Чуйская, жимолости – Голубое веретено, Камчадалка, Салют, Синяя птица, Томичка [3]. Однако многие из этих сортов уже исключены из Госреестра РФ и их размножение в НИИСС прекращено. Кроме того, в последние годы включены в Госреестр РФ, а также созданы и переданы на государственное испытание новые перспективные, в том числе и для возделывания в северных и восточных областях РК, сорта, значительно превосходящие по хозяйственно-биологическим признакам существующие.

Поэтому эффективному использованию сибирского сортимента плодовых и ягодных культур в северных и восточных областях РК будет способствовать более углубленное сотрудничество по испытанию сортов в новых условиях и последующее их включение в национальный Государственный реестр.

Библиографический список

1. Система ведения сельского хозяйства ВКО. Рекомендации / Под общей редакцией к.с.-х.н. Ж.О. Османбаева, д.с.-х.н. З.Ж. Жексекенева. – Усть-Каменогорск, 2014. – 524 с.
2. Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорты растений. – М.: ФГУ «Гос. комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений», 2015.
3. Об утверждении Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию в РК, и Перечня перспективных сортов с.х. растений // Приказ МСХ РК от 30.07.2009 г. № 434 (с изменениями внесенными приказами МСХ РК от 26.04.2010 № 291, от 31.03.2011 № 06–2/153, от 18.01.2012 № 06–2/20, от 06.06.2012 № 4–1/301, от 11.04.2013 № 4–2/164).

УДК 630*232.43

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ САКСАУЛА ЧЕРНОГО НА ПЕСКАХ В АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

УТЕШКАЛИЕВ М.Д., АХМЕТОВ Р.С.,

Западно-Казахстанский филиал ТОО «КазНИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации», Республика Казахстан, 030006, г. Актобе, ул. Жургенова 169, e-mail: zapad_lh@mail.ru

В аридных регионах Западного Казахстана большие площади занимают подвижные пески, которые причиняют огромный вред сельскому хозяйству. Поскольку основными причинами образования новых площадей подвижных песков является неумеренный выпас скота или распашка заросших песков и супесчаных почв и поэтому профилактические мероприятия необходимо направлять на устранения этих причин, а для вовлечения в хозяйственный оборот, их необходимо закреплять.[1–3]

Облесение и закрепление песков неотъемлемая часть задачи по вовлечению в оборот значительного количества малопродуктивных земель в категорию продуцирующих на базе внедрения новых технологий.

Целью работы является приостановление дальнейшего нарушения равновесия природных компонентов, до минимума сократить разрушающее действие естественных и искусственных факторов. Мелиоративные насаждения являются жизненно важной необходимостью при закреплении песков, они создаются с целью мелиорации экологических условий, повышения биопродуктивности земель, улучшения условий труда и отдыха людей.

В Курмангазинском госучреждении для закрепления барханных песков вблизи поселка Исатай на огороженном участке в 2009 году произведена посадка 1-летних сеянцев саксаула черного. Посадка произведена без подготовки почвы, вручную под меч Колесова, с размещением 3,0x1,0 м и 2,0x1,0 м

Результаты проведенных инвентаризаций характеризующих приживаемость и рост саксаула черного в зависимости от размещения показали, что лесомелиоративные насаждения состоят из 10 рядов. Лучшие показатели по высоте саксаула черного прослеживаются с междурядьем 3,0 м, здесь средняя высота саксаула составляет 1,0 м. Средняя высота саксаула с междурядьем 2,0 м меньше на 10 %

Такие же закономерности прослеживаются и по проекции кроны вдоль ряда, где с междурядьем 3,0 м размеры проекции крон составили 1,1 м. Средние размеры проекции в междурядье 2,0 м меньше на 10,0 %. Проекция кроны поперек ряда одинаковы в обоих вариантах и составляют 1,1 м.

Состояние всех лесомелиоративных насаждений оценивается индексом C_2 – прирост по высоте от 5,0 до 30,0 см.

Произрастание саксаула черного на песках Атырауской области лучше при размещении растений 3,0 X 1,0 м, где биометрические показатели выше на 10 %, чем при размещении 2,0x1,0 м

Библиографический список

1. Парфенов М.Я. Агротехника создания защитных насаждений на задернелых песках Южных Каракумов. – В сб.: Механизация лесохозяйственного производства в Средней Азии. Тр.СредАзНИИЛХ, вып. 22. Ташкент, 1984, с. 112–118
2. Гаель А.Г. Облесение бугристых песков засушливых областей. М.: Географгиз, 1952. – 218 с.

3. *Барлыбаев С.А.* Опыт пустынного лесоразведения в Джамбульской области. – В сб.: Состояние и перспективы развития защитного лесоразведения для целей животноводства в пустынных и полупустынных зонах Казахстана. Тезисы докладов республ.научно-технического семинара. Алма-Ата, 1983, с. 12–13

УДК 630*232.43

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПРИ СОЗДАНИИ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АРИДНЫХ РЕГИОНАХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.,

*Западно – Казахстанский филиал ТОО «КазНИИ лесного хозяйства
и агролесомелиорации», Республика Казахстан,
030006, г. Актобе, ул. Жургенова 169, e-mail: zapad_lh@mail.ru*

При создании лесомелиоративных насаждений в условиях полупустыни мало надежд на их самостоятельное существование. Это обусловлено возникающим несоответствием между биологическим потенциалом условий местопроизрастаний и физиологическими потребностями лесных насаждений. Исход культурных растений, главным образом, предопределяется невозможностью оптимизации их влагообеспеченности. Но тем не менее, при наличии доступных грунтовых вод, возможно выращивание лесных насаждений в течении длительного времени, при условии применения соответствующих агротехнических мероприятий.

Анализ литературных источников показывает, что предварительная подготовка почвы положительно влияет на процесс сохранения влажности почвы. Обращает внимание, что весенняя вспашка не оказывает положительного влияния на сохранение влажности почвы, порой она вызывает отрицательное действие. Объясняется это иссушением почвы за вегетационный период, а осенняя вспашка усугубляет этот процесс.[1–3]

По содержанию влаги в почве предпочтительнее вести её подготовку по системе однолетнего черного пара. Немаловажным фактором подготовки почвы является глубина её вспашки.

Исследованиями установлено, что глубокая вспашка почвы способствует большему сохранению её влажности. Глубокая вспашка в сочетании с однолетним черным паром способствует наибольшему накоплению почвенной влаги.

Двухлетнее парование не дает положительных результатов в сохранении влажности почвы и с экономической точки зрения не вполне себя оправдывает.

Нами проведены исследования по созданию лесомелиоративных насаждений при различных способах подготовки почвы. В Больше – Барсукском ГУ проведено рекогносцировочное обследование 2–3 летних лесомелиоративных насаждений на площади 100 га созданных в 2010 – 2011 годах.

Обработка почвы была взята по 4 вариантам – отвальная весновспашка на глубину 25–27 см, отвальная зяблевая вспашка на глубину 25–27 см, отвальный 1-летний черный пар со вспашкой на глубину 25–27 см и отвальный 2-х летний черный пар со вспашкой на глубину 25–27 см. Ширина кулис составляет от 9,0 и 12,0 м. Количество рядов варьирует от 2 до 3. Размещение составляет 3,0х1,0 м.

Таксационная характеристика 3–4 летних лесомелиоративных насаждений саксаула черного с разными способами обработки почвы в Больше-Барсукском ГУЛХ Актюбинской области показало что наилучшая средняя приживаемость во все годы наблюдений отмечается на участках с отвальной зяблевой вспашкой на глубину 25–27 см где она варьирует от 74,9 до 76,8 %. На участках с отвальной весновспашкой, отвальным 1-летним черным паром и отвальным 2-х летним черным паром приживаемость значительно снижается.

В 4–5-х летних насаждениях наилучшая средняя приживаемость также отмечается на участке с отвальной зяблевой вспашкой на глубину 25–27 см и составляет от 82,2 до 84,8 %. На участках с отвальной весновспашкой на глубину 25–27 см, отвальным 1-летним черным паром со вспашкой на глубину 25–27 см и отвальным 2-х летним черным паром со вспашкой на глубину 25–27 см приживаемость также значительно снижается.

Библиографический список

1. Скупченко Л.Б. Агротехника выращивания семян и создание культур саксаула в Кызылординской области. В сб.: Состояние и перспективы развития защитного лесоразведения для целей животноводства в пустынных и полупустынных зонах Казахстана. Алма-Ата, 1983, С. 38–40
2. Утембетов Р.У., Кузьмин В.Г. Результативность различных способов создания лесных культур черного саксаула в Казахстане. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. Алма-Ата, Кайнар, 1971, № 12, С. 75–77
3. Сычев А.А., Нурпеисов Х.Н., Сарсекова Д.Н. Влияние глубины обработки почвы на приживаемость и рост культур саксаула черного. Леса и лесное хозяйство в условиях рынка. Проблемы и перспективы устойчивого развития. материалы международной научно-практической конференции. Книга 2, Алматы, 2003. – С. 121 – 125

УДК 630*232.43

СОСТОЯНИЕ И РОСТ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ САКСАУЛА ЧЕРНОГО НА ПАСТБИЩНЫХ ЗЕМЛЯХ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

УТЕШКАЛИЕВ М.Д., АХМЕТОВ Р.С.,

*Западно – Казахстанский филиал ТОО «КазНИИ лесного хозяйства
и агролесомелиорации», Республика Казахстан,
030006, г. Актобе, ул. Жургенова 169, e-mail: zapad_lh@mail.ru*

Под воздействием интенсивного освоения природных ресурсов и возросших антропогенных нагрузок сложилась напряженная экологическая обстановка в Западных регионах Казахстана.

Необходимость расширения площадей саксаульников и улучшение продуктивности кормовых угодий особо остро стоит в Западном Казахстане, где длительная и неумеренная эксплуатация насаждений как источника топливной древесины, проводившаяся без соблюдения мер естественного возобновления в сочетании с нерегулируемой пастьбой скота привели к полному их исчезновению на обширных площадях и сильно снизили продуктивность оставшихся саксауловых насаждений.

Саксауловые насаждения выполняют почвозащитную, пастбищезащитную, климаторегулирующую роль, способствуют экологическому очищению окружающей среды. [1–3]

В 1985 – 1988 годах на землях бывшего совхоза им. Чапаева Исатайского района Атырауской области Нарынская ЛМС начала закладывать мелиоративно-кормовые насаждения из саксаула черного.

В 2012 – 2014 годах Западно – Казахстанским филиалом ТОО «КазНИИЛХА» проведена инвентаризация 26 – 27 летних мелиоративных кормовых насаждений.

При рекогносцировочном обследовании нами было установлено, что мелиоративно-кормовые насаждения создавались кулисами.

В 3 – рядных мелиоративно-кормовых насаждениях с межкулисным пространством 75,0 м наилучшая высота саксаула черного составляет 1,54 м, а с межкулисным пространством 50,0 м этот показатель снижается на 4,5 %.

В 2-х рядных мелиоративно-кормовых насаждениях наилучшая средняя высота составляет 1,55 м с межкулисным пространством 50,0 м, а с межкулисным пространством 75,0 м этот показатель снижается на 2,6 %.

Состояние полос оценивается как C_4 – верхушечного прироста нет, но имеются многочисленные побеги текущего года.

Произрастание 2-х рядных мелиоративно-кормовых насаждений из саксаула черного в Атырауской области лучше при межкулисном пространстве 50,0 м, а 3-х рядных при межкулисном пространстве 75,0 м.

В Индерском госучреждении лесного хозяйства Атырауской области весной 2009 года были заложены придорожные лесные полосы из саксаула черного на общей площади 2,0 га.

Данные полосы выполняют не только функцию придорожных полос, но и являются пастбищными насаждениями, в которых выпасывается скот ближайших поселков.

При инвентаризации средняя высота в 3-х летних лесомелиоративных насаждениях на пастбищезащитных землях составляет в среднем 125,1 см, которая как и положено увеличивается с возрастом. Так в 4-х летних насаждениях средняя высота составила 136,9 см и в 5-ти летних – 141,7 см. При инвентаризации 2014 года этот показатель увеличился на 10,8, 11,6 и 12,5 %

Библиографический список

1. *Филитов М.Ф.* Введение в культуру саксаула черного на пастбищах Северного Прикаспия. – В сб.: Лесомелиоративные способы повышения продуктивности пастбищ в аридной зоне. Вып. I (78), Волгоград, 1983, с. 68–75
2. *Журавлев Г.А.* Автореферат диссертации. Выращивание семян саксаула черного для лесомелиорации пастбищезащитных угодий Северо-Западного Прикаспия. Всесоюзный научно-исследовательский институт агрономии ВАСХНИЛ. Волгоград, 1984
3. *Сычев А.А.* Формовое разнообразие саксаульников и его соотношение в разных лесорастительных условиях. Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения лесов и увеличение лесистости территории, перспективы развития и содержания зеленых насаждений», Актобе, 2011, с. 218–222

УДК 633.112 (571.1)

НАКОПЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЗЕРНЕ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ И ИХ РЕУТИЛИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ФРИЗЕН Ю.В.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» (ФГБНУ «СибНИИСХ»),
Россия, 644012, г. Омск-12, проспект Королева, 26. E-mail: yuliya-frizen@mail.ru*

Интенсивность и направленность процессов поступления, а также отложения веществ в запасные органы отражают ход формирования урожая и его качество. Одно из общепринятых свойств сорта – это способность активно аккумулировать пластические вещества в хозяйственно полезной части урожая. При этом не всегда лимитирующей стороной является интенсивность накопления пластических веществ и интенсивность синтеза в вегетативных органах. Чаще всего хороший урожай высокого качества – это результат согласованного взаимодействия вегетативных и генеративных органов. Исследования сортовых особенностей интенсивности накопления пластических веществ и доли реутилизации веществ необходимо как для разработки приёмов регулирования распределения веществ с целью максимального накопления их в зерновках и обеспечения стабилизации урожая, так и для определения тестов оценки селекционного материала при создании новых сортов [1].

Изучение динамики зернообразования проводилось по методике Кулешова Н.Н. с уточнениями Коновалова Ю.Б. и Шаниной Л.И., доля реутилизации веществ при наливе зерна рассчитывалась по методике Удовенко Г.В. [2, 3, 4]. Все материалы, полученные в ходе исследований, подвергались математической обработке.

Согласно результатам проведенных исследований, в целом за период формирования...налив и в среднем за 2006–2008 гг. наиболее интенсивно зерно накапливало пластические вещества у сортов Омская Янтарная и Омский Корунд (1,14...1,15 г/сут. на 1000 зерен); у сорта Жемчужина Сибири этот показатель практически всегда был несколько снижен, (табл.1).

На интенсивность накопления пластических веществ в зерне определенных сортов яровой твердой пшеницы оказывают влияние агрометеорологические факторы. Нами была выявлена очень тесная и существенная корреляционная связь ГТК периода формирования...налив с интенсивностью накопления пластических веществ в зерне для исследуемых сортов ($\eta = 0,80...0,87$). Указанная связь имела вид параболической кривой: при снижении ГТК интенсивность накопления пластических веществ уменьшалась. Среднесуточная температура воздуха также оказывала существенное влияние на интенсивность накопления пластических веществ в зерне в период налива для всех исследуемых сортов ($\eta = 0,69...0,89$). Более тесная связь в этот период отмечалась у сорта Омский Корунд ($\eta = 0,84$).

Также наблюдалась существенная связь со среднесуточной температурой воздуха у сортов Омская Янтарная и Омский Корунд ($\eta = 0,85$ и $\eta = 0,68$, соответственно). Корреляционные отношения интенсивности накопления пластических веществ в зерне с суммами осадков составили: за периоды налив и формирование...налив – у всех сортов ($\eta = 0,77...0,84$ и $\eta = 0,77...0,91$).

Следовательно, повышенные температуры воздуха и недостаточное увлажнение в период формирования...налив оказывают положительное влияние на накопление пластических вещества в зерне.

Таблица 1

Интенсивность накопления сухого вещества зерном яровой твердой пшеницы по периодам зернообразования в зависимости от сорта, г/сут. на 1000 зерен

Сорт	Формирование		Налив		Формирование-налив	
	\bar{X}	Lim.	\bar{X}	Lim.	\bar{X}	Lim.
Омская Янтарная	1,02	0,68–1,31	1,27	0,90–1,94	1,15	0,85–1,63
Жемчужина Сибири	1,08	0,67–1,35	1,00	0,73–1,40	1,02	0,71–1,31
Омский Корунд	1,14	0,73–1,35	1,16	1,11–1,20	1,14	0,99–1,25

Интерес представляют и сортовые различия в характере прироста сухого вещества зерна в различные периоды его роста и развития, обусловленные различной реакцией на неблагоприятные погодные условия.

Для более объективной оценки величины прироста массы 1000 зерен у различных сортов за каждый отдельный период зернообразования мы выражали в процентах от их максимальной массы 1000 зерен, и, таким образом, исключали влияние сортовых различий в крупности зерна.

Нами установлено, что в период формирования поступление в зерно пластических веществ незначительно. Кроме того, мы отмечали, что под воздействием более высоких температур и ранневесенней засухи период формирования сокращался, соответственно, и сухого вещества зерном накапливалось еще меньше (табл.2).

Аналогичные закономерности были отмечены в исследованиях А.Г. Рожанского [6]. Период налива, напротив, отличается значительно более интенсивным притоком пластических веществ в зерно.

Долю реутилизации веществ рассчитывали для того, чтобы более детально проследить динамику поступления веществ из стебля и колоса.

Таблица 2

Доля относительных приростов массы 1000 зерен у различных сортов твердой пшеницы в зависимости от срока посева по периодам зернообразования, % от максимальной массы 1000 зерен

Сорт	Формирование		Налив	
	\bar{X}	Lim.	\bar{X}	Lim.
Омская Янтарная	36,8	31,6–40,3	63,2	61,6–68,4
Жемчужина Сибири	34,6	27,1–43,4	65,4	65,4–72,9
Омский Корунд	33,8	28,9–37,1	66,2	64,6–71,1

Наибольшее поступление пластических веществ в зерно идет за счёт фотосинтеза, о чём свидетельствует доля фотосинтеза (табл.3). Наибольший приток пластических веществ за счёт фотосинтеза отмечался у сорта Омская Янтарная. Доля реутилизации общая и доля реутилизации веществ из стебля при наливе зерна была практически равной и варьировала в зависимости от сорта в пределах 20,3...40,5 % и 14,8...58,3 %, соответственно. Кроме того, необходимо отметить, что в острозасушливый 2008 год основной приток ассимилянтов в зерно осуществлялся за счет фотосинтеза (79,7...83,4 %). Также, отмечалось резкое сокращение доли реутилизации общей и доли реутилизации веществ из стебля, по сравнению с этими же показателями за 2006 и 2007 гг. Наименьшим было поступление пластических веществ из колоса у всех исследуемых сортов. Так, доля реутилизации веществ из колоса в период налива зерна составляла в среднем за 2006–2008гг. 3,7...5,1 %.

Нами была установлена тесная связь доли фотосинтеза с интенсивностью накопления пластических веществ во все периоды зернообразования и у всех исследуемых сортов ($r = 0,73...0,76$). Также была установлена обратно пропорциональная связь общей доли реутилизации веществ с интенсивностью накопления пластических веществ во все периоды зернообразования и у всех

исследуемых сортов ($r = -0,60 \dots -0,76$). Таким образом, чем меньше общая доля реутилизации веществ, тем интенсивнее зерно накапливает пластические вещества. Существенных связей интенсивности накопления пластических веществ в зерне с долей реутилизации веществ из стебля и из колоса в период налива нами не выявлено.

Таблица 3

Доля фотосинтеза и реутилизации веществ из различных органов растения яровой твёрдой пшеницы при наливе зерна, %

Сорт	Доля фотосинтеза		Доля реутилизации (общей) «старых» ассимилянтов		Доля реутилизации веществ из стебля		Доля реутилизации веществ из колоса	
	\bar{X}	Lim.	\bar{X}	Lim.	\bar{X}	Lim.	\bar{X}	Lim.
Омская Янтарная	73,4	66,9–79,7	26,6	20,3–33,1	29,6	17,8–40,0	3,7	3,1–4,5
Жемчужина Сибири	69,7	61,6–83,4	33,8	26,6–38,4	35,7	14,8–53,6	5,1	3,4–7,4
Омский Корунд	70,0	59,5–81,6	33,4	28,4–40,5	39,0	21,6–58,3	4,5	1,2–7,9

Таким образом в результате проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

Наиболее интенсивное накопление сухого вещества зерном яровой твердой пшеницы отмечается в период его налива.

Связь влияния ГТК, среднесуточной температуры воздуха на интенсивность накопления пластических веществ в зерне как в период налива, так и в период формирования...налива была тесной ($\eta = 0,68 \dots 0,92$).

Связь влияния на интенсивность накопления зерном пластических веществ в периоды налива и формирование...налив для всех сортов, тесная ($\eta = 0,77 \dots 0,84$ и $\eta = 0,77 \dots 0,91$, соответственно).

Наибольшее количество пластических веществ в зерно поступает за счёт фотосинтеза. Тесная связь фотосинтеза с интенсивностью накопления пластических веществ отмечается во все периоды зернообразования у всех сортов ($r = 0,73 \dots 0,76$).

Чем слабее идёт отток ассимилянтов в период налива зерна из вегетативной массы в зерно, тем интенсивнее оно накапливает пластические вещества ($r = -0,60 \dots -0,76$). Наименьшая доля пластических веществ в период налива зерна поступает в зерно из колоса.

Библиографический список

1. *Донорно-акцепторные* отношения у различных генотипов озимой пшеницы и их использование в селекции / С.В. Бирюков // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1992. – № 7–12. – С. 96–102.
2. *Кулешов Н.Н.* Формирование, налив и созревание зерна яровой пшеницы в зависимости от условий произрастания // Зап. Харьк. СХИ. – 1951. – Т.7. – С.51–139.
3. *Коновалов Ю.Б.* Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя. – М., 1981. – 175 с.
4. *Шанина Л.И.* Колошение и зернообразование яровой пшеницы в южной лесостепи Омской области. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Омск, 1971. – 20 с.
5. *Рожанский А.Г.* Влияние предшественников, сроков сева и крупности семян на урожай твердой пшеницы в лесостепи Красноярского края: Дис...канд.с.-х. наук. – Омск, 1968. – 282с.

УДК: 635.939.73: 631.527

ФЕРТИЛЬНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ХОХРЯКОВА Л.А.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко»,
г. Барнаул, Россия, e-mail: niilisavenko@hotmail.ru*

Получение высокого урожая напрямую зависит от успешного прохождения опыления, которое во многом определяется наличием насекомых-опылителей, сортов-опылителей и качеством пыльцы. Виды и сорта плодовых культур образуют неодинаковое количество пыльцы с разной жизне-

способностью. Ограниченное образование или отсутствие пыльцы у сорта-опылителя, а также низкая жизнеспособность пыльцы могут быть одной из причин, обуславливающих перекрестную стерильность [7].

Жимолость синяя является облигатным перекрестником, ее цветки самостерильны. Сорта жимолости в условиях лесостепной зоны Алтайского края цветут очень рано – начало-середина мая. Большое влияние на качество опыления оказывают погодные условия в период предшествующий цветению и во время цветения. Комплекс неблагоприятных погодных условий в период цветения жимолости, таких как повышенная температура и дефицит влажности воздуха или отрицательные температуры воздуха, сильный ветер с дождем и снегом, неблагоприятно сказываются на лете шмелей (основных опылителей жимолости), существенно снижают качество пыльцы и урожайность культуры. Это подтверждено исследованиями многих ученых [2, 4, 6, 8].

Пыльца жимолости характеризуется высокой морфологической полноценностью. М.А. Плехановой установлено, что при окрашивании в ацетокармине наблюдалось 92–100 % полноценных пыльцевых зерен [5].

По результатам исследования И.Г. Боярских сортообразцы жимолости приморского происхождения имеют пыльцу хорошего качества: высокая фертильность (96,2 %), высокая морфологическая полноценность пыльцевых зерен. У сортов и форм алтайского происхождения большое количество дефектных пыльцевых зерен было обнаружено у сортов Галочка, Сириус, Салют, Берель и Бархат. Высоким качеством пыльцы характеризуются сорта Огненный Опал и Селена (87,3–97,5 %) [1].

Цель нашей работы – определить фертильность пыльцы у сортов жимолости разного происхождения и при различных погодных условиях в резко-континентальном климате лесостепной зоны Алтайского края.

Объекты, методы и условия исследований. Работа проводилась в 2011–2013 гг. в ФГБНУ «НИИСС». Объектами изучения были сорта, полученные на основе разных видов: *L. kamschatica* Rojark.- Ассоль, Волшебница, Нимфа; *L. altaica* Pall. – Салют, Касмала, Провинциалка; *L. turczaninowii* Rojark. – Памяти Гидзюка, Нарымская; гибрид между *L. kamschatica* Rojark. и *L. altaica* Pall. – Берель; гибрид между *L. turczaninowii* Rojark. и *L. kamschatica* Rojark. – Бакчарский великан, отборная форма *L. emphylocalyx* Maxim. – К-6–36.

Фертильность пыльцы определяли ацетокарминным методом, используя свежие пыльники без предварительной фиксации [3].

В 2011 г. начало цветения у ранних сортов жимолости отмечено 2–3 мая, у поздних – 4–7 мая. Цветение было обильным. В период цветения стояла солнечная сухая погода (ночные температуры 0°C, дневные +10+12°C) с холодным ветром. Последний весенний заморозок на поверхности почвы отмечен 10 мая -9,0 °C. Похолодание было кратковременное. В целом погодные условия были вполне благоприятные для опыления жимолости.

Весна 2012 г. была ранняя и теплая. Массовое цветение у ранних сортов отмечено 3–4 мая, у поздних – 7–9 мая. У сортов селекции Бакчарского опорного пункта ультрараннее начало цветения – 29–30 апреля, массовое 4–6 мая. 9–10 мая было похолодание с порывистым холодным ветром, температура воздуха опустилась до -1,3...-2,5°C. От ветра больше всех пострадали цветки у растений сортов Огненный опал и Касмала. У остальных сортообразцов цветение было обильное, и опыление прошло хорошо.

В 2013 г. сложились неблагоприятные условия для опыления жимолости. Начало цветения жимолости в этом году у ранних сортов отмечено 11–13 мая, поздних – 13–15 мая. Жимолость мелкосетчатая цветет позднее других, массовое цветение отборной формы К-6–36 отмечено 29 мая. Погода в период цветения дождливая с порывистым холодным ветром, возвратными заморозками. Температура воздуха была + 5,0...+10,0°C, 11 мая выпал снег. Сложившиеся погодные условия были причиной очень длительного цветения жимолости. Продолжительность цветения почти три недели.

Обсуждение результатов. Высокой оплодотворяющей способностью пыльцы обладают сорта Ассоль, Волшебница, Нимфа – 75,0; 82,8; 92,4 % соответственно (табл.).

У сорта Салют, пыльца, выделенная в период массового цветения, имеет высокую фертильность – 71,0 (в 2011 г.) и 70,5 % в 2013 г.

Сорта Касмала и Провинциалка, полученные от свободного опыления сортов *L. altaica* Pall., несмотря на изменения погодных условий, сохраняют высокую фертильность пыльцевых зерен.

Межвидовой сорт Берель имеет весьма низкую фертильность пыльцы. В благоприятный 2011 г. в начале цветения она составляла 23,0 %, в период массового цветения – 53 %. В неблагоприятный 2013 г. фертильность снизилась до 43,5 %.

У сортов селекции ФГУП «Бакчарское» Памяти Гидзюка и Нарымская фертильность пыльцы высокая 62,0–88,6 %, пыльцевые зерна крупные выровненные.

Качество пыльцы у сортообразцов жимолости

Сорт, гибрид	Фертильность, %		
	2011 г	2012 г.	2013 г.
L. kamtschatica Pojark.			
Ассоль	75,0	-	-
Волшебница	-	82,8	80,6
Нимфа	92,4	-	90,8
L. altaica Pall.			
Салют	71,0	-	70,5
Касмала	89,3	-	91,7
Провинциалка	-	91,2	86,6
L. kamtschatica Pojark. Ч L. altaica Pall.			
Берель	53,0	48,0	43,5
L. turczaninowii Pojark.			
Памяти Гидзюка	62,0	-	-
Нарымская	-	86,9	88,6
L. turczaninowii Pojark. Ч L. kamtschatica Pojark			
Бакчарский великан	-	76,0	74,8
L. emphylocalyx Maxim.			
К-6-36	98,6	-	98,7

У межвидового гибридного сорта Бакчарский великан фертильность пыльцы в 2013 г. была 74,8 %, т. е. на уровне 2012 г.

Гибрид К-6-36 характеризуется поздним цветением и поздним созреванием плодов. Фертильность пыльцевых зерен у гибрида высокая и составляет 98,6-98,7 %.

Вывод. Из изучаемых сортов жимолости, выявлена низкая фертильность пыльцы только у межвидового сорта Берель – от 43,5 до 53,0 %. Все другие сорта жимолости различного происхождения имеют высокую оплодотворяющую способность – 62,0-98,7 %, которая сохраняется, несмотря на неблагоприятные погодные условия в период цветения культуры. Причиной плохого опыления растений жимолости может быть затрудненный лет насекомых-опылителей (шмелей) из-за плохих погодных условий.

Библиографический список

1. *Боярских И.Г.* Биологические особенности опыления и оплодотворения сортов жимолости синей разного географического происхождения // Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур: Материалы международной научно-методической конференции, Мичуринск. – Воронеж: Изд-во Кварта, 2003. – С. 88-93.
2. *Зимина Е.В.* Хозяйственно-биологическая оценка сортов и форм жимолости и розы морщинистой в условиях Хабаровского края. Автореферат дис... канд. с-х наук. – п. Тимирязевский, 2002. – 23 с.
3. *Паушева З.П.* Практикум по цитологии растений. – М.: Колос, 1988. – 287 с.
4. *Плеханова М.Н.* Изучение само- и перекрестного опыления у жимолости с помощью люминесцентной микроскопии // Бюл. ВИР. – 1982. – Вып. 126. – С. 53-58.
5. *Плеханова М.Н.* Особенности опыления и оплодотворения жимолости подсемейства Caeruleae Rehd / М.Н. Плеханова, М.А. Вешнякова // Сб. научн. тр. по прикл. ботанике, генетике, селекции. – 1986. – Т. 99. – С. 111-115.
6. *Плеханова М.Н.* Жимолость синяя в саду и питомнике. – Санкт-Петербург, 1998. – 68 с.
7. *Программа* и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – С. 444-448.
8. *Фирсова С.В.* Оценка сортов и гибридов жимолости синей на адаптивность к условиям северо-востока Европейской части России. Автореферат дис... канд. с-х наук. – Санкт-Петербург, 2002. – 18 с.

СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

ШАЙЫК О.Ш.,

*Региональный социально-инновационный университет,
г. Шымкент, Казахстана*

Изучение почвенного покрова пастбищной зоны Южно-Казахстанской области показало, что содержанию микроэлементов большие различия, вызванные особенностями условий почвообразования, в относительно доступном состоянии в почвах находится лишь сравнительно небольшая часть общих запасов микроэлементов. Содержание усвоенных микроэлементов изменяется как по почвенным типам, так и в пределах каждого типа почв. Сероземы светлые обеднены подвижными цинком, медью и кобальтом ввиду их низкой подвижности в почвах Казахстана. Подвижность меди почвах Казахстана невысока – 9–14, марганца 27–36, кобальта 13–19, цинка меньше I %, молибдена – 3–4, бора 1,3–1,8 %. Следует отметить, что эти показатели выведены по небольшому количеству разрезов – 8–15. Кроме того, некоторые типы почв пустынной зоны вообще не изучались. Основные типы почв пустынной зоны: сероземы светлые (богарные и орошаемые), такыровидные, серобурые и песчаные, такыры. Наибольшее количество валовой меди – 10,0–13,3 мг/кг в неорошаемых сероземах светлых содержится в верхней части гумусового горизонта глубже идет равномерное уменьшение его содержания, а в почвообразующей породе оно снова увеличивается. Подвижные формы меди преобладают в гумусовом горизонте. Отмечается, что в сероземах тяжелосуглинистых больше подвижной меди, чем в супесчаных. Количество подвижной меди в верхних горизонтах сероземов неорошаемых не превышает 2,0–2,5 мг/кг, при равномерном уменьшении меди с глубиной. Таким образом, сероземы светлые неорошаемые характеризуются малым содержанием подвижной меди и являются почвами недостаточно обеспеченными этим элементом. В орошаемых сероземах содержание валовой меди в верхнем горизонте составляет 22 мг/кг подвижной – 4,0 мг/кг почвы. Содержание подвижной меди и распределение ее по горизонтам такыровидных и серобурых почвах аналогично светлым сероземам, тем не менее, почвы тяжелого механического состава лучше обеспечены подвижной медью, чем легкие. Содержание валового цинка в верхнем горизонте сероземов–20–0–54,0 мг/кг почвы. В такыровидных и серобурых почвах 65–70 мг/кг почвы. Наибольшее количество цинка обнаруживается в верхних горизонтах, в нижнем профиле оно уменьшается. Подвижный цинк в этих почвах в среднем составляет 0,15–0,52 мг/кг и его количество по профилю почв изменяется слабо. Во всех пустынных почвах обнаруживается дефицит цинка, связанной с малой его подвижностью, выражающейся в долях процента. Несколько большее количество цинка находится в орошаемых сероземах, что связано с их окультуренностью длительностью орошения. Однако и здесь остро ощущается недостаток цинка. Содержание валового марганца в сероземах колеблется от 436 до 1445 мг/кг почвы. Наибольшее количество марганца обнаружено в гумусовых горизонтах от 444 до 1445 мг/кг, в почвообразующих породах оно снижается до 380–444 мг/кг. Для этих почв характерно высокое содержание подвижного марганца (126–240 мг/кг), количество которого составляет почти половину от валового. Вниз по профилю почв наблюдается постепенное уменьшение содержания подвижного марганца.

Количество валового марганца в серобурых почвах составляет 646, подвижного 234 мг/кг, в такыровидных почвах 617 и 325, в такыровидных супесчаных 427 и 106 мг/кг, в песках 457 и 80 мг/кг соответственно.

Таким образом, все пустынные почвы хорошо обеспечены марганцем.

Содержание валового кобальта в пустынных почвах варьирует от 3,2 до 8,0 мг/кг, а в почвообразующей породе – от 4,2 до 10,2 мг/кг, подвижного кобальта содержится в пределах 0,5–2,0 мг/кг. Известно, что на почвах, содержащих меньше 2,5 мг/кг кобальта, выращиваются корма обедненные кобальтом. Поступление кобальта в растения зависит от его закрепления в гумусе и содержания карбонатов, снижающих его подвижность. Недостаточная обеспеченность кормов пустынной зоны кобальтом свидетельствует о необходимости проведения мероприятий, улучшающих снабжение домашних животных кобальтом путем внесения кобальтовых удобрений на сенокосных и пастбищных угодьях. Сероземы характеризуются небольшим содержанием молибдена в верхнем горизонте: валового – 0,4–1,7 мг/кг, подвижного 0,03–0,10 мг/кг. Пониженное содержание подвижного молибдена объясняется низким содержанием валового Мо. Низкая обеспеченность молиб-

деном характерна и для других пустынных почв. Особо чувствительны к недостатку молибдена в почвах многолетние травы и кукуруза на силос. Содержание воднорастворимого бора в сероземах колеблется от 0,3 до 3,2 мг/кг, что свидетельствует о хорошей обеспеченности этим микроэлементом.

Библиографический список

1. *Вельгорской Н.Н., Якубов А.М.* Содержание микроэлементов и их формы в почвах хлопкосеющих районов Ташкентской области. В сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине» Киев, 1963 стр. 435–400
2. *Грабаров П.Г., Султанбаева У.М.* Микроэлементы в почвах и перспективы использование микроудобрений в Казахстане. В кн «Повышение плодородия почв Казахстана». Алма-ата, изд. «Наука» 1984 стр. 157–160.
3. *Даутов Р.К.* Валовое содержание микроэлементов в пахотных слоях почв. В кн. «Генезис, свойства и плодородия почв» Казань изд. К.Г.У. 1975 стр. 64–70.
4. *Окшиев О.Ш.* Содержание подвижных форм микроэлементов в пустынной зоне Чимкентской области. Ж. Проблемы освоения пустынь. Ашхабад 1992 №1 стр.70–71.
5. *Шайык О.Ш.* Научные основы определения потребности в микро удобрениях. Сб. III-том «Реалии и перспективы развития науки и образования» Международной научно-практической конференции. Шымкент 2015 стр.166–172.

УДК: 653.21.152

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

ШАУЛЕНОВА А.Г., БАХИРЕВ А.П., ИСМУХАНОВ С.М., ХАМЗИНА А.К.,

ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»,

г. Уральск, Казахстан, исхос @mail. ru

Вследствие специфических особенностей в Западном Казахстане орошаемое земледелие базируется в основном на машинном водоподъеме. Там, где нельзя использовать воду из прудов для самотечного орошения, целесообразно применять разборные оросительные системы капельного орошения, состоящие из передвижных насосных станций, легких быстроразбираемых трубопроводов. Основные элементы системы (водозаборный узел, фильтра для подготовки воды, магистральные распределительные и поливные трубопроводы) достаточно мобильны, их можно демонтировать и перевозить от одного источника воды к другому и использовать на орошаемом участке посезонно. Отпадает необходимость в строительстве основательной оросительной системы. Немаловажное значение имеет возможность решения проблемы рационального использования водно-земельных ресурсов в регионах с орошаемым земледелием с учетом осложняющейся экологической ситуации и прогнозируемым ростом засушливости климата. При поливе дождеванием или бороздковым поливе имеют место большие потери ее и опасность эрозии почв, что особенно вероятно в условиях постоянных суховейных ветров, пыльных бурь сухостепной зоны Приуралья.

Эта технология получила признание многих аграриев нашей области. К тому же ее внедрение активно поддерживается со стороны областного руководства и управления сельского хозяйства. При этом, являясь сравнительно новым способом полива растений в Западном Казахстане, капельное орошение имеет еще недостаточно разработанную теоретическую базу в области оптимизации параметров. Остаются неизученными вопросы состава культур, отзывчивых на капельный полив, режима орошения плодоовощных культур при капельном орошении, выбора самой системы КО. Сдерживает внедрение этого способа полива также дороговизна оборудования, большие трудовые затраты на его обслуживание.

В опытах по экологическому испытанию картофеля, проводимых в отделе плодоводства и картофелеводства ТОО «УСХОС» на фоне капельного полива, наряду с положительными моментами мы сталкиваемся с рядом трудностей, негативных моментов, которые приходится решать в процессе возделывания культуры. Это, например, выбор типа капельных трубок в зависимости от типа почв, сроки замены, дешевые средства или способы для очистки трубок от слизей, бактерий, песка, оптимальная глубина их заделки в условиях суховейных ветров, высоких температур на-

шего региона и т.д. Но, несомненно, достоинства капельного полива необходимо использовать в почвенно-климатических условиях региона (табл. 1).

Таблица 1

Гидротермический коэффициент периода вегетации сельскохозяйственных растений в 2012–2014 гг.

Месяцы	2012		2013		2014		многолетний	
	ГТК	хар-ка увлажнения	ГТК	харак-ка увлажнения	ГТК	хар-ка увлажнения	ГТК	хар-ка увлажнения
Май	0,3	жесткая засуха	0,16	катастроф. жесткая засуха	0,25	катастроф. жесткая засуха	0,41	засуха
Июнь	0,32	жесткая засуха	0,63	умеренная засуха	0,51	засуха	0,58	умеренная засуха
Июль	0,45	засуха	0,36	жесткая засуха	0,3	жесткая засуха	0,51	умеренная засуха
Август	0,37	жесткая засуха	0,45	засуха	0,45	засуха	0,39	засуха

В связи с периодической, а в последние годы стабильной засухой, когда многие средние и малые реки региона катастрофически мелеют или просто высыхают, значение капельного орошения как элемента водосберегающей технологии возрастает.

В питомниках ЭСИ сортов и гибридов картофеля Уральской сельскохозяйственной опытной станции с 2008 года апробируется метод капельного орошения. Поливная норма в основные фазы развития картофеля составила в 2008 году 210–320 м³/га, в засушливом 2009 году- 380 – 420 м³/га; в критическом по засухе 2010 году- 420–440 м³/га; в 2011 году- 360- 380 м³/га. В эти годы мы столкнулись с проблемой закупки капельных трубок. Климатические условия сложились крайне неблагоприятно. Это длительная сплошная почвенная и атмосферная засуха, сухие, знойные ветры, высокий абсолютный максимум температуры воздуха, зачастую доходящие до + 65°С на поверхности почвы. Складывались благоприятные условия для развития водорослей и бактерий, которые образовывали слизь, прикипающую к внутренней стороне и забивающую капельницы. Встал вопрос о глубине заделки трубок. При расположении их на некоторой глубине под давлением поступающей воды, вегетативной массы растений и уплотнения почвы, после окончания сезона они с трудом вытаскивались из почвы, при этом они теряли форму, «вытягивались», или просто рвались. То есть возникли проблемы при повторном использовании трубок. В то же время, если не присыпать их землей (особенно легкие по плотности трубки), то при малейшем суховейном закручивании воздуха накаленные от высоких температур трубки также вытягиваются, сгибаются, или просто выносятся с грядки, так как они оказываются недостаточно зафиксированными на поверхности почвы.

Исследование поля и проверка фильтров и трубопроводов, особенно после проведения необходимых агротехнических и защитных мероприятий, может занять несколько часов. Определенную трудность в производственных условиях представляет монтаж и демонтаж системы, в том числе уборка капельных трубок, их удаление с поля.

В 2012–2014 годах, как видно из таблицы 1, в летний период складывались также достаточно жесткие погодные условия для роста и развития картофеля. Дневная температура воздуха составляла 35–42°С. Повышенный температурный режим сочетался с ограниченным количеством осадков, которые носили разбросанный по декадам характер, что практически не влияло на смягчение складывающейся стрессовой почвенно-климатической ситуации. Эти условия на фоне иссушающих, суховейных ветров сказывались на развитии растений картофеля, особенно в фазу конец цветения – начало отмирания ботвы.

Только благодаря регулярным и частым поливам растения набрали достаточную вегетативную массу и вступили в фазу цветения и клубнеобразования (табл.2).

Средняя за 3 года урожайность в питомнике варьировала в пределах 25- 46 т/га. За время применения способа капельного орошения мы убедились в следующих его положительных моментах.

Четко регулируемые нормы подачи воды дают возможность уменьшить поливные нормы и проводить неограниченное количество поливов (в пределах оросительной нормы). Следовательно, можно проводить учащенные поливы малыми поливными нормами. Сокращение межполивных промежутков рекомендуют как прием повышения урожайности картофеля, особенно в годы, когда клубнеобразование совпадает с периодом высоких летних температур (Балашев Н.Н.,1976). Несомненна экономия затрат поливной воды и снижения оросительной нормы за счет подачи влаги только в зону роста растений.

Урожайность сортов картофеля (т/га), ср. за 2012–2014 гг.

Сорт	Годы			Ср. за годы испытаний
	2012	2013	2014	
Невский, ст.	28,6	34,4	27	30,3
Лагона	47,5	45,3	39	44,0
Алая заря	43,8	43,9	31	39,7
Валерий	27,8	41,3	29	32,9
Ягодный-19	29,4	41,1	31	33,9
Акжар	38,3	40,6	33	37,4
Примадонна	41,6	39,5	37	39,4
Ароза	46,9	39,4	38	41,4
Родрига	26,6	37,4	28	30,8
Дуняша	37,9	32,1	29	33,1
Зекура	22,5	28,2	25	25,3
НСР05	-	-	-	3,2

Как положительный аспект отмечена также возможность проведения химических мероприятий по борьбе с сорной растительностью, вредителями и болезнями в любое благоприятное время, независимо от срока проведения полива, так как междурядья остаются сухими.

Отпадает необходимость в проведении планировочных работ. При этом опыт нескольких лет показал, что достоинства капельного способа орошения в условиях резко-континентального климата Западного Казахстана проявляются в полной мере только при обязательном выполнении всего комплекса технологических, агротехнических и защитных мероприятий по возделыванию культуры.

УДК: 633.11.631.52.

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

ШЕКТЫБАЕВА Г.Х., ЛИМАНСКАЯ В.Б., МАКАРОВА Г.С.,

*ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», г. Уральск, Казахстан,
e-mail: ushoc @ mail. Ru*

Создание сортов яровой мягкой пшеницы, устойчивых к неблагоприятным условиям среды, является весьма актуальной задачей. Значительный интерес к этой проблеме обусловлен тем, что сильные продолжительные засухи, и в связи с ними зачастую происходящие гибель зерновых культур, часто повторяется в основных районах товарного производства зерна Казахстана. Западно-Казахстанская область расположена также в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Получение стабильных и высоких урожаев в таких условиях связано с внедрением сортов, отличающихся хорошей продуктивностью и устойчивых к различным неблагоприятным факторам.

В ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» в конкурсном сортоиспытании с 2012 по 2014 года ежегодно находилось на испытании 43 образца яровой пшеницы. В питомнике этим сортам дана оценка по основным хозяйственно-ценным признакам.

Погодные условия в годы исследований (2012–2014 гг.) наиболее полно отразили особенности континентального климата Западно-Казахстанской области. Сложившиеся условия в период вегетации и прохождении основных фаз роста и развития растений яровой пшеницы в эти годы можно охарактеризовать как засушливые.

В целом за вегетационный период яровой пшеницы выпало от 60,7 мм до 85,2 мм осадков. При этом в межфазный период всходы – кущение выпало в 2012 году – 5,0 мм, 2013 году – 1,2 мм, 2014 году – 15,4 мм осадков при среднесуточной температуре 19,0°, 20,0°, 21,4° от кущения до колошения – 14,2 мм, 42,1 мм, 33,1 мм при среднесуточной температуре 21,6°, 21,3°, 20,5° и в колошении до полной спелости – 34,6 мм, 41,9 мм, 11,8 мм при температуре 25,2°, 23,3°, 21,9° (табл. 1).

Таблица 1

Распределение осадков и средняя температура воздуха по периодам развития яровой пшеницы в 2012–2014гг.

Годы	Показатели	Периоды				Всего за период вегетации
		посев-всходы	всходы-кущение	кущение-колошение	колошение-созревание	
2012	Осадки, мм	18,3	5,0	14,2	34,6	72,1
	Температура воздуха, °С	14,3	19,0	21,6	25,2	22,1
2013	Осадки, мм	0,1	1,2	42,1	41,9	85,2
	Температура воздуха, °С	21,2	20,0	21,3	23,3	21,5
2014	Осадки, мм	0,4	15,4	33,1	11,8	60,7
	Температура воздуха, °С	22,2	21,4	20,5	21,9	21,5

К моменту полной спелости высота растений пшеницы составила в среднем за 3 года 61 см, при среднемноголетним показателе 70 см. Между сортами варьирование находилось в пределах 56–72 см. Несмотря на то, что этот признак не является непосредственным элементом продуктивности, он может оказывать на нее непосредственное влияние. Высокопродуктивными сортами в условиях Западного Казахстана могут быть как низкорослые, так и высокорослые формы. Большее предпочтение отдается последним, так как в наших условиях они имеют большую приспособленность к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам. Кроме того, средне- и высокорослые сорта пшеницы лучше борются с засоренностью посевов и дают больше высокоценной соломы.

За 3 года продуктивная кустистость составила в среднем 1,6 при многолетним показателе 2,0. В условиях Западно-Казахстанской области продуктивная кустистость оказывает положительное влияние на урожай в том случае, если боковые стебли по озерненности и массе зерна приближаются к главным. Это наблюдается только в самые благоприятные по увлажненности года.

Длина колоса является сортовым признаком и может изменяться от условий внешней среды. За 3 года у выделившихся сортообразцов длина колоса находилась в пределах 5,5–6,3 см (табл. 2).

Таблица 2

Результаты биометрических учетов и анализ структуры урожая яровой пшеницы в конкурсном сортоиспытании за 3 года (2012–2014гг.)

Сорт	Высо-та растений, см	Кустистость		Длина колоса, см	В колосе	
		общая	продуктивная		колосков, шт.	зерен, шт.
Саратовская 42, ст.	58	1,8	1,7	5,5	11,0	18,2
Ясар хЖигулевская (Орал)	56	1,8	1,7	6,3	12,8	23,5
Лютесценс 33/8/98	65	1,9	1,7	6,3	12,5	22,1
Тумар	62	1,8	1,6	6,0	12,7	20,7
Лютесценс 44 8/90	64	1,9	1,6	5,9	12,6	22,2
316/99	59	1,7	1,6	5,8	12,7	21,3
246/86–89	60	1,8	1,7	6,1	12,7	21,2
Лютесценс 783	61	1,6	1,6	5,9	11,6	21,8
Лютесценс 10 69/93	60	1,8	1,7	6,2	11,9	18,8
Лютесценс 36 16/01	59	1,7	1,5	6,3	11,5	18,4
26/97	56	1,7	1,6	6,2	12,0	19,2
188/97	72	1,9	1,7	5,9	12,0	19,9

Продуктивность образцов является основным и наиболее важным критерием, характеризующим их селекционную ценность и дальнейшее хозяйственное использование. За 3 года средняя урожайность находилась в пределах 8,2–9,1ц/га при среднем значении стандарта 7,2 ц/га. За 3 года из изучаемых сортообразцов только 11 обеспечили достоверную прибавку в 1,2 и 1,9 ц/га, 18 находились на уровне стандарта (табл. 3).

Урожайность лучших сортов яровой пшеницы, ц/га в конкурсном сортоиспытании за 3 года (2012–2014 гг.)

Сорт	Показатели			Средняя	Отклонение от стандарта +
	Годы исследований				
	2012	2013	2014		
Саратовская 42, ст.	2,9	9,5	9,3	7,2	-
Ясар х Жигулевская (Орал)	3,6	12,3	11,7	9,1	1,9
Лютесценс 33/8/98	3,6	11,9	11,7	9,1	1,9
Тумар	3,4	10,0	11,3	8,9	1,7
Лютесценс 44 8/90	3,7	11,4	11,5	8,9	1,7
316/99	3,5	11,3	11,2	8,7	1,5
246/86–89	3,2	11,4	11,2	8,6	1,4
Лютесценс 783	3,4	11,0	11,1	8,5	1,3
Лютесценс 10 69/93	3,6	10,8	10,8	8,4	1,2
Лютесценс 36 16/01	3,7	10,4	10,5	8,2	1,2
26/97	3,4	10,6	10,5	8,2	1,2
188/97	3,2	11,4	10,4	8,2	1,2
НСР05	0,3	0,8	0,7	-	0,6

Все эти сорта относятся к среднеспелым, практически не имеют стеблей, пораженных пыльной головней на естественном фоне, устойчивы к повреждениям скрытостеблевыми вредителями.

На основании трехлетней оценки сортов яровой пшеницы в конкурсном сортоиспытании по хозяйственно-ценным признакам в засушливых условиях Западного Казахстана, по урожайности выделяются номера: Ясар х Жигулевская (Орал), Лютесценс 33/8/98, Тумар, Лютесценс 448/90.

УДК 633.11:631.52(574.2)

СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА СКОРОСПЕЛОСТЬ И КОРОТКОСТЕБЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

ШЕЛАЕВА Т.В.,

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
Шортанды, tsenter-zerna@mail.ru*

В последние годы большое внимание уделяется селекции на устойчивость к полеганию по всем зерновым культурам. Как правило, этот признак связывается с высотой растения. И хотя при определенных условиях обнаруживается прямая зависимость между устойчивостью к полеганию и высотой растения, в действительности устойчивость к полеганию представляет собой комплексный признак, контролируемый сложной системой генов, тесно взаимодействующих между собой и внешней средой. Механическая структура стебля, его высота, восприимчивость к различным патогенам, развивающимся в почве, – вот те основные факторы, определяющие степень устойчивости к полеганию. При прочих равных условиях короткий стебель имеет преимущество перед длинным, потому, что он более устойчив к полеганию при воздействии ливневых дождей, сопровождающихся сильными ветрами, а также и для экономичности в формировании зерна (Дорофеев, 1962; Дхоте, 1972; Цильке, 1975; Андреева, 1997; Кудайбергенов, 2005).

Мировой опыт селекции пшениц, сорго и других культур убедительно показывает, что самым верным и эффективным путем повышения устойчивости к полеганию является создание короткостебельных сортов. Короткостебельность как фактор повышения устойчивости к полеганию должна сочетаться в новых сортах с высокой продуктивностью. Установлена существенная положительная корреляция между высотой и продуктивностью растения. Однако эта связь ограничена определенными параметрами и условиями, за пределами которой она может стать отрицательной [1].

К настоящему времени получен обширный материал для селекции яровой мягкой пшеницы в засушливых условиях Северного Казахстана. Из гибридных популяций отобраны линии по урожайности, качеству зерна, устойчивости соломины к полеганию, болезням и вредителям.

Использование на севере Казахстана генетического потенциала инорайонных сортов пшеницы позволило получить желаемые формы.

Целью наших исследований является создание нового селекционного материала для выведения урожайных, скороспелых, короткостебельных сортов.

Материал и методы исследований.

Исследования проводились в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», расположенном в Акмолинской области в подзоне засушливой степи на южных карбонатных черноземах.

Климат подзоны резко континентальный. Зимы морозные, лето жаркое, с резким колебанием месячных и суточных температур воздуха, неравномерным выпадением осадков, как по годам, так и в период вегетации растений [2].

Погодные условия вегетационного периода 2013, 2014 годов способствовали получения удовлетворительного урожая зерна, эти года можно отнести к умеренно увлажненным (ГТК = 0,8).

Испытание образцов проводилось по типу конкурсного сортоиспытания. Образцы высевались селекционной сеялкой ССФК – 7, на делянках площадью – 25 м² в четырехкратной повторности с нормой высева 3,5 млн всхожих семян на гектар. Агротехника – рекомендованная для Акмолинской области, обработка почвы проводилась по безотвальной технологии. Наряду с учетом урожайных данных, определены продолжительность вегетационного периода и высота растений. Фенологические наблюдения, учеты и оценку образцов проводили в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2010) [3]. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета селекционно-генетических программ «Agros – 2.11».

В качестве стандартов высевались районированные в зоне среднеранний сорт Астана и среднепоздний Целинная юбилейная.

Посев осуществлялся в оптимальные для зоны сроки – 24 мая, на паровом фоне.

Результаты исследований

Продолжительность вегетационного периода у сортов пшеницы в любой почвенно-климатической зоне определяется рядом факторов, среди которых условия увлажнения, температура, длина дня и биологические особенности сорта имеют первостепенное значение. Длительность вегетации растений у сортов яровой пшеницы на севере Казахстана может сильно изменяться в зависимости от климатических условий года [4]. Анализ результатов исследований показал, что по продолжительности вегетационного периода, в наших опытах изучаемые линии созревали на уровне среднераннего стандарта Астана, и среднепозднего сорта Целинная юбилейная (табл. 1).

Основной целью любой селекционной программы является создание нового высокоурожайного сорта. Решения этой проблемы заключается в том, что урожайность является сложным, интегрирующим признаком. Кузьмин В.П.(1965) отмечал, что наиболее эффективным сочетанием элементов урожайности в сортах пшеницы для Целинного края является совмещение нормальной уборочной густоты растений, хорошей озерненности колосьев и полновесности зерен [5].

По результатам сортоиспытания в среднем за два года исследований установлено, что три линии по урожайности превысили стандартный сорт Астана -286/06; 19/07; 195/06. Эти образцы удачно сочетают урожайность с коротким периодом вегетации. Линия 371/06 по урожайности уступает стандартному сорту Целинная юбилейная, но устойчива к полеганию.

Таблица 1

Характеристика линий яровой мягкой пшеницы по урожайности и вегетационному периоду, 2013 – 2014 гг.

Сорт, линия	Вегетационный период, дней			Урожайность, ц/га			Отклонение от St ±
	2013	2014	Среднее за 2 года	2013	2014	Среднее за 2 года	
Астана, St	104	100	102	14,2	24,4	19,3	
286/06	104	101	102	26,0	27,4	26,7	+7,4
19/07	104	99	101	23,5	26,2	24,8	+ 5,5
195/06	103	99	101	17,7	21,8	20,2	+ 0,9
34/04	102	99	100	12,2	21,2	16,7	- 2,6
Целинная юбилейная, St	106	107	107	21,9	27,2	24,5	
371/06	109	108	108	17,3	26,2	21,7	- 2,8
среднее	104	102	103	18,9	24,9	21,9	

Высота растений – важный биологический и хозяйственный признак. В отличие от других (число колосков в колосе, масса тысячи зерен), он весьма сильно изменяется по годам (В.А. Зыкин, 2000).

В.П. Кузьмин (1965), Л.К. Мамонов (1979), Г.О. Шек (1984) считали оптимальной высотой растений яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана – 60 – 90 см. В наших исследованиях высота растений у изучаемых линий варьировала в 2013 году от 64 см до 89 см и составила в среднем 72 см, в 2014 году она изменялась от 60 см до 75 см и составила в среднем 67 см. Разница между средними показателями признака в 2013–2014 годах составляла 4–5 см (табл. 2).

Некоторые исследователи отмечают, что с уменьшением высоты растений сопряжено изменение ростовых функций, то есть происходит перераспределение биологического материала, за счет чего увеличивается урожайность зерна (П.П. Лукьяненко, 1971; Я.Лелли, 1980; В.А. Кумаков, 1995). В наших опытах такая закономерность обнаружена у линий: 286/06, 19/07, 195/06 .

Высота растений тесно связана с другими хозяйственными признаками – устойчивостью к полеганию. При полегании посевов наблюдается значительное снижение продуктивности и качества урожая, усложняется уборка, значительно возрастают потери урожая. Потери урожая по зерновым культурам из-за полегания составляют от 5 до 80 % (Р.Ф. Удачин, 1968; Д.Д. Брежнев, 1977).

На севере Казахстана устойчивость к полеганию имеет большое значение. Здесь наблюдаются стеблевое, прикорневое, а также полегание смешанного типа. Поэтому необходимо добиваться совмещения в сорте комплекса признаков, предотвращающих это явление: умеренная высота стебля, мощный узел кущения, механическая прочность всех его междоузлий, иммунитета к болезням (В.П. Кузьмин, 1978; В.И. Зинченко, 1985).

Устойчивость к полеганию была несколько выше в 2014 году, что связано с условиями вегетации, а также с относительно высокой урожайностью линий и сортов.

При изучении устойчивости к полеганию у сортов и линий можно отметить, что изучение данного признака у среднеранних линий: 286/06, 19/07, 195/06 происходит за счет перераспределения биологического материала, чем стебель ниже, тем увеличивается урожайность зерна . У среднепоздней линии 371/06 и у среднеранней 34/04, в нашем случае связь ограничена определенными параметрами и условиями, за пределами которой она отрицательна. По-видимому, рост зерновой продуктивности у изучаемых линий шел по пути повышения уборочного индекса (К. хоз.), без изменения ростовых функций, что является оптимальным для засушливых районов. Как видно из таблицы 2 высота растений в среднем за 2 года у изучаемых линий ниже стандартных сортов и она составляет 69 см, это оптимальная высота в условиях Северного Казахстана. В наших исследованиях устойчивость к полеганию мы определяли по 5 бальной шкале, как видно, по устойчивости линии показали себя на 5 баллов относительно стандартных сортов: 286/06, 19/07, 195/06, 371/06.

Таблица 2

Высота растений и устойчивость к полеганию среднеранних и среднепоздних сортов и линий, 2013 – 2014 гг.

Сорт, линия	Высота растений, см			% к St	Устойчивость к полеганию, балл			% к St
	2013	2014	Среднее за 2 года		2013	2014	Среднее за 2 года	
Астана, St	80	73	76	100	4	4	4	100
286/06	67	65	66	87	5	5	5	125
19/07	70	69	69	91	5	5	5	125
195/06	67	65	66	87	5	5	5	125
34/04	67	66	66	87	4	4	4	100
Целинная юбилейная, St	89	75	82	100	4	4	4	100
371/06	64	60	62	75	5	5	5	125
среднее	72	68	69		4,5	4,5	4,5	

Таким образом, особого внимания заслуживают линии яровой мягкой пшеницы, сочетающие в себе урожайность, устойчивость к полеганию со скороспелостью: 286/06; 19/07; 195/06.

Библиографический список

1. *Неттевич Э.Д.* Избранные труды . Селекция и семеноводство яровых зерновых культур. – Москва – Немчиновка, 2008. – С. 218–225.
2. *Бабкенов А.Т., Бабкенова С.А.* Селекция яровой мягкой пшеницы в засушливой степи Северного Казахстана. – Шортанды, 2009. – С.38–42.
3. *Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.* – 2010 – 179 с.
4. *Швидченко В.К., Хориков О.С.* Вегетационный период и урожайность пшеницы на севере Казахстана // Результаты селекции в Северном Казахстане. – Целиноград, 1985. – с.43 – 47.
5. *Кузьмин В.П.* Селекция и семеноводство зерновых культур в Целинном крае Казахстана. – М – Целиноград: Колос, 1965. – 197 с.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ОЦЕНКУ ГЕНОФОНДА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

ШТЕФАН Г.И.,

*Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева
п. Шортанды, Казахстан, e-mail: gshtefan@mail.ru*

Северный Казахстан располагает огромным потенциалом, способным значительно увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции. Здесь сосредоточены основные площади под посевами зерновых культур (80 %), а значит наиболее перспективно развитие зернового производства и его переработка, т.к. почвенно-климатический потенциал северного Казахстана обеспечивает формирование высококачественного зерна, конкурентоспособного на внутреннем и мировом рынках.

Особая роль отводится внедрению высокопродуктивных и качественных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, сохранению и развитию генетических растительных ресурсов, рациональное использование которых гарантирует надежную продовольственную безопасность страны.

Генетические ресурсы представляют ценный, стратегически важный капитал любого государства, который обеспечит продовольственную безопасность страны, снизит потери от генетической эрозии. Пополнение, сохранение, рациональное использование генетических коллекций основной источник улучшения сельскохозяйственных культур, в т.ч. яровой пшеницы, на ближайшее десятилетие. Н.И. Вавилов подчеркивал: «Успех в селекции растений в большой степени зависит от наличия, качества и глубины изучения исходного материала». Изучение генофонда с использованием различных агрофонов позволит увеличить формообразовательный процесс при создании новых сортов и гибридов, максимально приспособленных к жестким условиям Северного Казахстана.

Объектом исследований являлись образцы яровой мягкой пшеницы среднеспелого типа созревания из 8 стран (Казахстан, Россия, Канада, США, Мексика, Германия, Швеция, Австралия). Опыт закладывался на 3 фонах: стерневом, паровом и кулисном (дополнительное снегонакопление). Изучение проходило в течение трех лет, погодные условия в период вегетации растений отличались по годам от благоприятных до острозасушливых, что позволило всесторонне изучить и оценить коллекцию яровой пшеницы. Цель исследований – изучение генофонда яровой мягкой пшеницы на различных агрофонах, выявление источников биологических и хозяйственно-ценных свойств и признаков с повышенной адаптивностью к условиям произрастания.

Методика исследований. Фенологические наблюдения, оценки к стрессовым факторам среды, учет урожая, лабораторный анализ растений и тд. проводились согласно методическим указаниям ВИР [1]. Методом статистической обработки данных были определены коэффициенты вариаций урожайности образцов всех эколого-географических групп по фонам.

Результаты исследований. Одним из основных резервов роста урожайности яровой пшеницы, как и других полевых культур, является наиболее полная реализация потенциала продуктивности районированных сортов [2].

Фенологические наблюдения за продолжительностью вегетационного периода показали значительное варьирование в зависимости от условий выращивания и реакции сортов на условия произрастания, с учетом генетического разнообразия изучаемого материала. Закономерно произошло увеличения продолжительности вегетационного периода по мере повышения влагообеспеченности фона. Самый короткий вегетационный период в среднем за три года отмечен на стерневом фоне и составил по группам от 81 до 84 дней. На паровом фоне произошло увеличение вегетационного периода до 87–90, на кулисном – до 90–93 дней.

Анализируя полученные данные по урожайности образцов за три года, отмечаем лучшую урожайность в группе казахстанских (222 г/м²) и российских (220 г/м²) сортов. Менее урожайными оказались образцы из Австралии (205 г/м²), Швеции (206 г/м²) и Германии (206 г/м²). Сорта мексиканской (161 г/м²), канадской (175 г/м²) и американской (173 г/м²) групп сформировали наименьшую урожайность. При сравнении средней урожайности всех групп по фонам можно отметить динамику изменения уровня урожайности по мере улучшения условий выращивания: на стерневом фоне – 99 г/м², на паровом – 203 г/м², на кулисном 294 г/м². При этом эта динамика изменения урожайности обратна пропорциональна средним коэффициентам варьирования на изучаемых фонах: стерневой – 31,8 %, паровой – 26,8 % и кулисный – 22,8 %. Динамика изменения продуктивности

главного колоса, массы 1000 зерен, в среднем, сохраняется в диапазоне от меньшего к большему: на стерневом фоне – 0,92 г и 36,3 г; на паровом -1,13 г и 37,5 г; на кулисном – 1,44 г и 41,0 г соответственно. Наименьшую зерновую продуктивность (1,05 г) и массу 1000 зерен (36,2 г) по всем фонам сформировали образцы Канады (рис. 1).

Рассматривая урожайность сортов изучаемых групп отдельно по каждому фону, отмечаем лучшую урожайность сортов казахстанской и российской селекции на стерневом и кулисном фонах; сортов Казахстана, Швеции и Австралии – на паровом фоне.

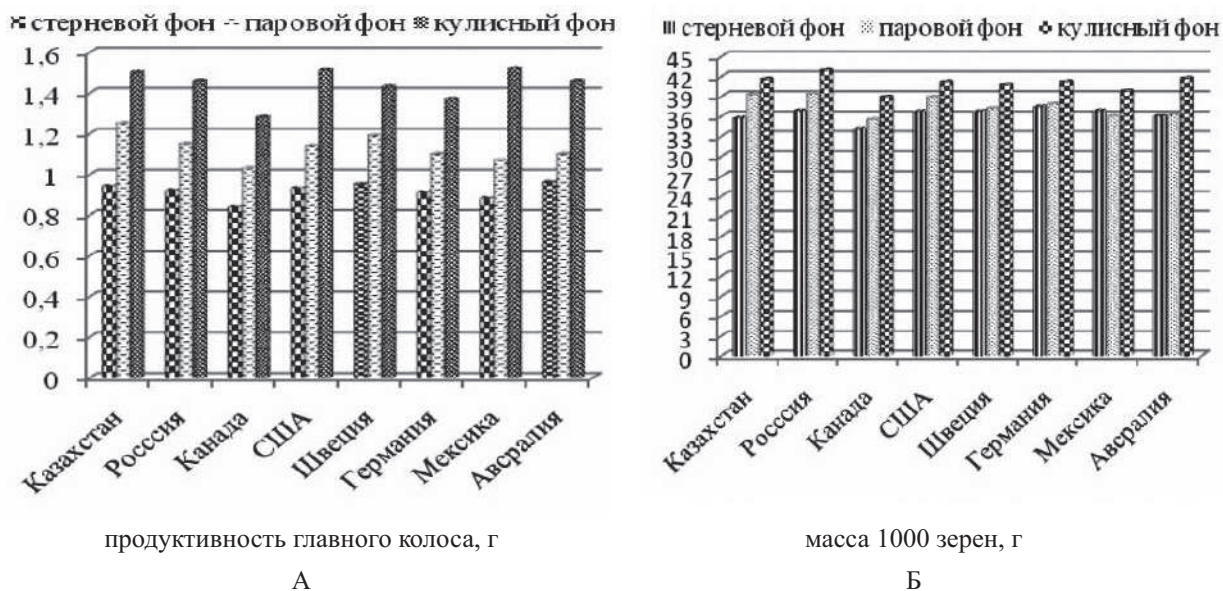


Рис. 1. Динамика изменения зерновой продуктивности главного колоса (А) и массы 1000 зерен (Б)

В группе сортов Швеции и Германии наблюдается самый низкий коэффициент вариации по кулисному пару (18,0–19,1 %), следовательно, для выявления генотипического потенциала сортов этой группы, их необходимо высевать по стерневому фону. Высокий коэффициент вариации по стерневому (42,7 %) и паровому (37,8 %) фонам у сортов канадской и американской (35,9 и 32,5 % соответственно) селекции, что способствует раскрытию их генотипического потенциала.

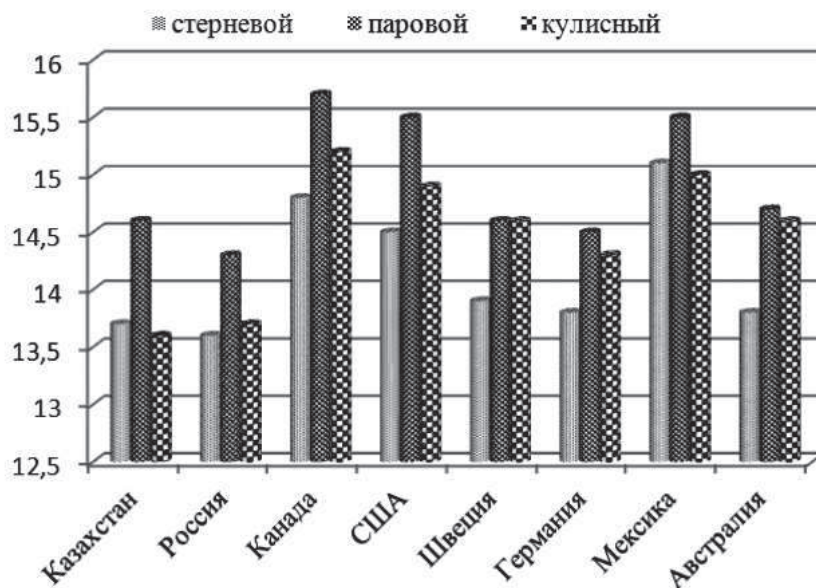


Рис. 2. Содержание белка на различных агрофонах, %

Однородность сортов наблюдается в казахстанской и шведской группах на паровом и кулисном фонах, тогда как стерневой фон дает значительное превышение варьирования урожайности.

Среди изучаемых сортов отмечены генотипы, имеющие стабильный урожай на всех фонах выращивания в различные по метеоусловиям годы: Целинная 3с, Карабалыкская 98 (Казахстан),

Росинка 3, Сибирская 97, Чебаркульская, Алтайский простор (Россия), RescuexRegent, Канадская (Канада), A 939 2S-11 (США), Broughton (Австралия), SV 73417, WW 16151 (Швеция), Hurmantla (Мексика), Kolibri, Shenklutinflatum (Германия) и др.

По содержанию белка, в среднем за три года, стабильностью отличались образцы Мексики, США, Канады; содержание белка 14,6–14,7 % по паровому фону сформировали образцы Казахстана, Швеции и Австралии.

Среди изучаемых образцов выделены источники стабильного формирования высокого содержания белка в зерне яровой мягкой пшеницы: Павлодарская 93 (Казахстан), Скала, Безенчукская 134 (Россия), AC Cora, Pasqua, Laura (Канада), AC Majestic, PI 506350 Spillman, PI 590576 Kulm (США), Nadodores 63, SieteCeros (Мексика).

Выводы: В результате изучения выявлен генетический потенциал сортов яровой пшеницы при различных условиях выращивания, что способствует отбору источников биологических и хозяйственно-ценных свойств и признаков для эффективного использования в практической селекции.

Библиографический список

1. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале //Методические указания ВИР. – СПб., 1999. – 61 с.
2. Гамзикова О.И., Калашник Н.А. Генетика признаков пшеницы на фонах питания / Новосибирск, 1988. – 129 с.

УДК 631.87:631.82:631.445

ЧИСЛЕННОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ И ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, СОЛОМЫ И ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН АССОЦИАТИВНЫМИ ДИАЗОТРОФАМИ

ШУЛИКО Н.Н., ТУКМАЧЕВА Е.В.,

*Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
г. Омск, Россия, res81@mail.ru*

В настоящее время в связи с обострением экологической обстановки особую актуальность приобретает вопрос сохранения и рационального использования почвенного плодородия. В агропромышленном секторе экономики многих стран мира к концу XX века одним из рациональных путей развития является внедрение в практику земледелия биотехнологий, сокращение или замена средств химизации биологическими препаратами [1, 2].

Исследования по влиянию минеральных удобрений, соломы и бактериальных препаратов на биологические свойства черноземной почвы велись на опытных полях лаборатории агрохимии ГНУ СибНИИСХ в стационарном опыте закладки 1989 года. Опыт заложен на основе пятипольного зернопарового севооборота со следующим чередованием культур: чистый пар – пшеница – соя – пшеница – ячмень. Исследования проводились под заключительной культурой севооборота – ячменем.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесплодный среднегумусовый тяжело-суглинистый, реакция среды нейтральная.

Биологическая активность почвы определялась общепринятыми стандартными методами [3, 4]. Почвенные образцы отбирались 3 раза в течение вегетации зерновых: в период кущения (июнь), колошения (июль), налива зерна (конец августа – сентябрь) в слое 0–20 см.

В опыте изучались три фактора. Фактор А – внесение минеральных удобрений: вариант U_0 – без удобрений (контроль); U_1 – N30P54K18. За ротацию севооборота вносится N150P270K90 кг д.в./га. Фактор В – солома: C_0 – без применения соломы, C_1 – внесение соломы (вносится систематически при уборке каждой культуры севооборота в количестве, соответствующем её урожаю на фоне питания). Фактор С – бактериальные удобрения: I_0 – без инокуляции, I_1 – инокуляция семян ячменя ризоагрином (биопрепарат ВНИИСХМ на основе штамма *Agrobacterium radiobacter* 204). Размещение вариантов – систематическое.

2014 год был засушливым в мае и июне, количество осадков за май-август составило 135 мм (68 % от нормы), ГТК=0,68.

Количество микроорганизмов на МПА было невысоким в засушливом июне с заметным повышением в увлажненном июле на 120 и 77 % на Y_0 и Y_1 соответственно, такая же тенденция наблюдалась и у олигонитрофилов 83 и 16 % (табл. 1).

К наливу зерна наблюдалось дальнейшее увеличение численности олигонитрофилов и нитрификаторов. Это обусловлено отсутствием негативного влияния высоких температур на протяжении июля, что обеспечило нормальную жизнедеятельность микроорганизмов.

Таблица 1

Численность микроорганизмов под посевом ячменя в зависимости от применения минеральных удобрений, внесения соломы и инокуляции, слой 0–20 см, 2014 г.

Вариант	Бактерии на МПА, млн КОЕ/г				Олигонитрофилы, млн КОЕ/г				Нитрификаторы, тыс. КОЕ/г				Грибы, тыс. КОЕ/г			
	1*	2	3	Ср	1	2	3	Ср	1	2	3	Ср	1	2	3	Ср
У0С0И0	19	33	25	26	58	97	305	153	0,61	1,19	1,92	1,24	30	25	38	31
У0С1И0	18	39	14	24	92	151	318	187	0,39	1,25	2,32	1,32	37	31	29	32
У0С0И1	15	42	18	25	94	124	344	187	0,24	1,14	3,28	1,55	22	34	42	32
У0С1И1	18	40	17	25	77	216	186	160	0,4	1,78	2,64	1,61	24	19	45	29
У1С0И0	20	30	33	28	120	120	494	245	1,1	0,8	4,26	2,05	52	20	48	40
У1С1И0	17	35	19	24	109	120	323	184	0,58	1,61	2,49	1,56	48	63	59	56
У1С0И1	20	38	30	29	83	138	406	209	0,49	1,18	4,77	2,15	49	53	50	51
У1С1И1	18	30	31	26	81	78	439	199	0,44	0,85	4,7	2	41	37	55	44
НСР05 А	Fф<F05				Fф<F05				Fф<F05				7,84			

* 1 – 1 срок отбора проб (кушение), 2 – 2 срок отбора проб (колошение), 3 – 3 срок отбора проб (налив зерна)

На удобренном фоне в вариантах с применением соломы на 23–34 % увеличилась численность грибов по сравнению с июньским отбором проб. Исследовалась активность гидролитических ферментов инвертазы и уреазы, катализирующих процессы разложения органических соединений в почве, и каталазы, окислительно-восстановительного фермента, участвующего в гумификации (табл. 2).

В 2014 году на удобренном фоне наблюдалось достоверное увеличение фермента инвертазы на 9 %, в сравнении с неудобренным (табл. 2). Сочетание всех изучаемых факторов способствовало обогащению почвы инвертазой.

Таблица 2

Содержание почвенных ферментов в слое 0–20 см в зависимости от применения минеральных и бактериальных удобрений, соломы, в 1 г воздушно сухой почвы, 2014г.

Вариант	Содержание почвенных ферментов		
	Уреазы, мг NH ₃ / г	Инвертаза, мг инвер. сахара / г	Каталаза, 02 (куб. см/мин.)/г
У0И0С0	0,490	14,1	1,617
У0И0С1	0,475	14,5	1,545
У0И1С0	0,475	14,6	1,422
У0И1С1	0,453	14,1	1,378
Среднее У0	0,473	14,3	1,491
У1И0С0	0,582	16,2	1,306
У1И0С1	0,510	14,8	1,173
У1И1С0	0,417	15,6	1,289
У1И1С1	0,462	15,7	1,194
Среднее У1	0,493	15,6	1,241
НСР05			
А	FФакт < F05	0,48	0,06
В	0,05	FФакт < F05	
С	FФакт < F05		0,96
АВС			
АВ		FФакт < F05	

Применение соломы на удобренном фоне повышало уреазную активность почвы на удобренном фоне на 7 %.

Под влиянием минеральных удобрений наблюдалось достоверное снижение каталазной активности почвы в пределах 20–24 %. Инокуляция семян биопрепаратом понижала активность фермента на 10 %.

Применение инокуляции семян способствовало получению прибавки урожая, и усилению ассоциативной азотфиксации. За счет ассоциативной азотфиксации дополнительно получено от 10 до 26 кг/га азота в зависимости от фона удобренности.

Уровень урожайности культур определяет в конечном итоге эффективность применения того или иного агротехнического приема. Средняя урожайность по фактору минеральные удобрения составила 2,51 т/га, на контроле 2,02 т/га (рисунок 1).

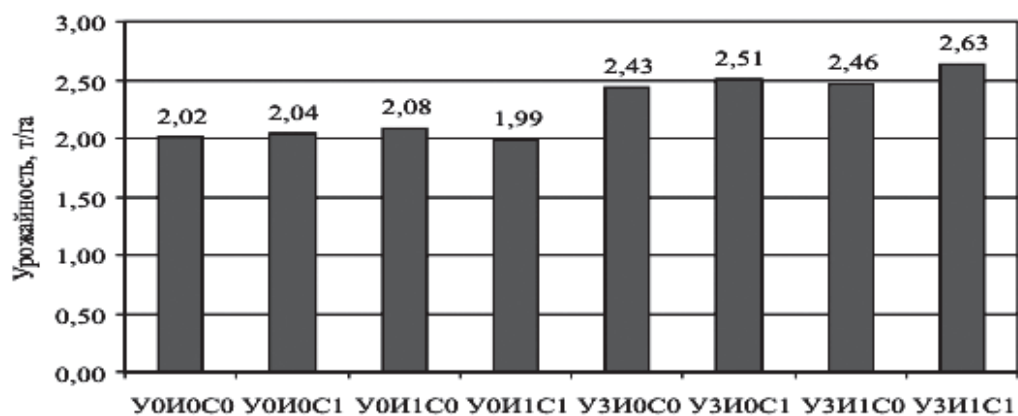


Рис. 1. Урожайность ячменя ярового в зависимости от применения удобрений, соломы и инокуляции, 2014 г. (НСР₀₅ – 0,27)

Статистическая обработка результатов исследования показала наличие зависимости урожайности ячменя от численности отдельных групп микроорганизмов (табл. 3). Достоверную корреляционную связь с урожайностью ячменя имели численность нитрификаторов ($r=0,75\pm 0,27$), грибов ($0,86\pm 0,21$). Изучение зависимости урожайности от ферментативной активности почвы показало тесную корреляционную связь: сильную положительную – с инвертазой ($0,82\pm 0,23$), сильную отрицательную – с каталазой ($-0,87\pm 0,20$).

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между отдельными группами микроорганизмов, активностью ферментов и урожайностью ячменя 2014 г.

Группы микроорганизмов	r	Sr	tф.	tтеор.
Бактерии на МПА, млн КОЕ/г	0,41	0,37	1,10	2,37
Олигонитрофилы, млн КОЕ/г	0,63	0,32	1,99	2,37
Нитрификаторы, тыс. КОЕ/г	0,75	0,27	2,78	2,37
Грибы, тыс. КОЕ/г	0,86	0,21	4,13	2,37
Уреаза, мг NH ₃ /г	0,14	0,40	0,35	2,37
Инвертаза, мг инверт. сахара/г	0,82	0,23	3,51	2,37
Каталаза, 02 (куб. см/мин.)/г	-0,87	0,20	-4,32	2,37

Таким образом, длительное применение минеральных удобрений оказало существенное положительное влияние на численность олигонитрофилов и нитрификаторов. Внесение соломы на удобренном фоне стимулировало развитие почвенных грибов.

Длительное применение минеральных удобрений (фактор А), в сочетании с внесением соломы и инокуляции семян способствовало усилению инвертазой и уреазной активности почвы. Под влиянием минеральных удобрений наблюдалось достоверное снижение каталазной активности почвы в пределах 20 %. Инокуляция семян биопрепаратом понижала активность фермента на 10 %. За счет ассоциативной азотфиксации дополнительно получено от 10 до 26 кг/га азота в зависимости от фона удобренности.

Изучение зависимости урожайности ячменя показало тесную корреляционную связь от численности нитрификаторов и грибов, инвертазы и каталазы.

Библиографический список

1. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. – М. : Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.
2. Черников В.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие / В.А. Черников, Н.З. Милащенко, О.А. Соколов // Устойчивость почв к антропогенному воздействию. – Пушкино : ОНТИ ПНЦ РАН, 2001. – Кн. 3. – 203 с.
3. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М. : МГУ, 1970. – 325 с.
4. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. вузов / Под ред. А.И. Нетрусова. – М. : Изд. центр «Академия», 2005. – 608 с.

УДК 633.853.494.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТОВ В ЛЕСОСТЕПИ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

ШУРМАНБАЕВ Н.Ш., КАЛЬЯСКАРОВА А.Е., НАБИЕВ С.К.,

ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», e-mail: sevkaz_agroinnov@inbox.ru

В современных системах земледелия полевое кормопроизводство играет важнейшую роль, повышая устойчивость функционирования агросистем, в том числе улучшая фитосанитарное состояние и благоприятно сказываясь на воспроизводстве плодородия почвы.

Кормопроизводство в Республике Казахстан является приоритетной отраслью сельского хозяйства, так как от уровня его развития зависит обеспеченность населения продуктами животноводства.

Развитие животноводства требует обеспечения его высокоэнергетическим кормом, значительного повышения валового производства кормов и их качества [1].

Цель исследований – оценка урожайности кормовых культур в короткоротационных севооборотах в зоне лесостепи северного Казахстана.

Метод исследования – полевой стационарный опыт. Исследования проводились в 3-х короткоротационных севооборотах с включением ярового рапса. Учетная площадь делянки 60 м², повторность 4-х кратная. Почва опытного участка является типичной для чернозёмов лесостепи Северного Казахстана и относится к черноземам обыкновенным среднегумусным среднесуглинистым. Из поглощённых оснований преобладает катион кальция. Содержание гумуса – 5,8 %. Общие запасы фосфора – 0,12–0,20 %, азота – 0,45 %. Валовые запасы основных элементов питания в черноземных почвах Северного Казахстана довольно высокие. Все учётные и наблюдения проводились согласно методик ВНИИ кормов [2].

Климат зоны резко континентальный с холодной продолжительной зимой и жарким летом. Период устойчивого снежного покрова составляет более 6-ти месяцев. Высота снежного покрова колеблется от 12 до 35 см. Запасы воды в снеге около 50–69 мм, что составляет 22–23 % от общей влагообеспеченности.

Среднесуточная температура самого холодного месяца января -18,5–19,1°С, а теплого июля +19,0–19,5°С. В летний период, в отдельные жаркие дни, температура воздуха поднимается до +41,0°С, а зимой опускается до -30,0–35,0°С, но иногда ниже минус 40,0–45,0°С.

Результаты исследований. Основной кормовой культурой и единственным пропашным предшественником для пшеницы в Северном Казахстане является кукуруза. Анализ урожайности сельскохозяйственных культур в среднем за три года, выявил, что наибольшую урожайность показали: кукуруза на силос во втором севообороте, урожай зеленой массы составил 254,5 ц/га, и в III севообороте так же кукуруза 245 ц/га.

На втором месте по урожайности суданская трава во втором севообороте 176,0 ц/га зеленой массы. В I севообороте наибольшую урожайность показала трехкомпонентная смесь горох+овес+донник 167,5 ц/га зеленой массы. Урожай озимой ржи 128,8 ц/га (табл. 1).

Урожайность кормовых культур в севооборотах, ц/га

№	Культура	2012 г.	2013 г.	2014 г.	В среднем
I	Горох+овес+донник	176,1	181,3	145,1	167,5
	Донник 2-го года жизни	-	108,7	88,0	98,3
	Озимая рожь	-	134,7	123	128,8
	Рапс поукосно	94,2	98,5	81,75	91,4
НСР 095 ц/га					0,6
II	Горох+овес+ячмень	142,3	158,5	126,8	142,5
	Рапс поукосно	88,2	95,7	80,38	88,0
	Кукуруза на силос	263,4	271,5	228,7	254,5
	Суданская трава	183,4	189,1	155,6	176,0
НСР 095 ц/га					1,4
III	Просо+донник	162,5	171,4	137,12	157,0
	Донник 2-го года жизни	-	98,7	82,90	90,8
	Рапс поукосно	94,0	101,3	82,05	92,4
	Кукуруза на силос	259,2	265,7	209,9	245
НСР 095 ц/га					1,1

В среднем по севооборотам за годы исследований наибольший урожай был во втором севообороте 220,3 ц/га зеленой массы.

В целом 2014 год был неблагоприятным для производства кормов во всех видах короткоротационных севооборотов. В виду различий в составе культур и их чередования в изучаемых севооборотах уровень производства одной и той же продукции был неодинаковым.

В перерасчете на кормовые единицы более продуктивными оказались севообороты, в структуру которых включены кормовые культуры (кукуруза на силос, суданская трава). Включение в севооборот наряду с зерновыми других кормовых культур оказало определенное влияние на их продуктивность.

Продуктивность севооборотов зависит не только от кормовых культур, но и от технологии их возделывания, и интенсивности использования пашни [3].

Таким образом, многолетние исследования свидетельствуют, что все оцениваемые в опыте культуры с успехом могут возделываться в лесостепной зоне Северного Казахстана.

Библиографический список

1. *Васин В.Г., Абуова А.Б., Гилевич С.И.* Сравнительная урожайность кормовых культур в типичных севооборотах степной зоны Казахстана// Кормопроизводство.– 2013 г. – № 1. – С. 23–24.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: ВНИИК, 1985. – 175 с.
3. *Ступаков И.А., Шумаков А.В.* Влияние технологии возделывания кормовых культур на продуктивность специализированного севооборота// Кормопроизводство.– 2010 г. – № 12. – С.10–12.

УДК 633.853.494.

ЗАСОРЕННОСТЬ КУЛЬТУР В КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТАХ

ШУРМАНБАЕВ Н.Ш., МЕШЕТИЧ В.Н., НАБИЕВ С.К.

ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», e-mail: sevkaz_agroinnov@inbox.ru

Борьба с засоренностью полей – одна из главных задач в земледелии. Известно, что потеря потенциальной продуктивности посевов при сильной засоренности достигают 30 % и более [1].

В течение вегетационного периода между двумя компонентами агрофитоценозов – сорными растениями и возделываемыми культурами складываются сложные взаимоотношения. Конкурентная способность сельскохозяйственных культур зависит от множества факторов, к которым относятся, прежде всего, биология культурных растений, скорость их развития, высота, густота стеблестоя, мощность надземной массы. Важное значение имеет также агротехника возделывания: предшественник, сроки и способы посева, система удобрений и химической защиты.

По данным многочисленных исследований, выполненных за последние годы, негативное воздействие сорных растений на рост, развитие и продуктивность полевых культур не только не снизилось, но во многих случаях заметно возросло. В нашей стране посевов сельскохозяйственных культур, свободных от сорняков, практически нет, степень засоренности большей части полей средняя и сильная. В пахотном слое на 1 га приходится от 100 млн до 3–4 млрд. семян сорняков, огромное количество вегетативных зачатков многолетников. Основными причинами высокой засоренности посевов являются естественно-биологические свойства сорных растений (повышенная плодovitость и жизнеспособность, устойчивость к мерам борьбы, экологическая пластичность и т.д.) и несоблюдение организационно-хозяйственных мероприятий (нарушение севооборотов, сроков обработки почвы и т.д.). Ведущая роль в регулировании численности сорняков и предупреждения их распространения в агроценозах принадлежит обработке почвы. Рациональная и своевременная обработка почвы, базирующаяся на основе вспашки, уменьшает засоренность малолетними и многолетними сорняками на 50–60 % [2]. Однако ей присущ ряд недостатков, главным из которых является высокая энергоемкость. Использование новой техники, химических средств защиты растений открыли новые возможности для поиска путей минимализации обработки почвы, разработки почвозащитных и энергосберегающих технологий. Однако они не всегда решают проблему засоренности посевов сельскохозяйственных культур [3].

Первостепенное внимание в регулировании численности посевов уделяется агротехническим методам снижения численности и вредоносности сорняков – научно обоснованному чередованию культур в севооборотах. Все они направлены на то, чтобы повышать конкурентоспособность культур и усилить давление на сорный компонент [4].

Цель наших исследований – оценка засоренности кормовых культур в севооборотах лесостепной зоны северного Казахстана.

Метод исследования – полевой стационарный опыт. Исследования проводились в 2012–2014 годах в 3-х короткоротационных севооборотах с включением ярового рапса на опытном участке ТОО «СевКазНИИЖиР». Учетная площадь делянки – 300 м², повторность – четырехкратная. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный. Все учеты и наблюдения проводились согласно методик ВНИИ кормов.

Исследования проводились в короткоротационных кормовых севооборотах с включением ярового рапса, озимой ржи. Агротехника в опыте была следующая: весной с наступлением физической спелости почвы в первой декаде мая на опытном участке проведено закрытие влаги боронами ЗИГ-ЗАГ. Перед посевом поля обрабатывались сеялкой СЗС-2,1 на глубину заделки семян.

Посев кормовых культур в севооборотах проводился в оптимальные сроки в зависимости от их вида с рекомендованными нормами высева.

После посева участок прикатывался и проводилось довсходовое и послевсходовое боронование легкими боронами поперек рядков при малой скорости трактора.

Результаты исследований. Фенологические наблюдения, проведенные за посевами кормовых культур в севооборотах показали, что развитие растений зависело от погодных условий и от предшественников. В первый год среди сорняков во всех посевах преобладали однолетние сорняки, среди которых наибольшее распространение имели куриное просо, марь белая, щирица запрокинутая, щетинник зеленый, гречишка татарская, ярутка полевая, а из многолетних – вьюнок полевой, сурепка обыкновенная, осот полевой, осот розовый и др.

Годы исследований различались по увлажнению и теплообеспеченности. В первый год освоения севооборотов к уборке больше сорняков накапливалось в III севообороте в посевах просо + донниковой смеси 13,6 г/м², кукурузы на силос – 12,9 г/м², наименьшее количество сорняков наблюдалось в I севообороте в посевах горохо+овсяно+донниковой смеси 10,3 г/м² (табл. 1).

Во второй год мы наблюдали, что степень вредоносности сорняков изменялась в меньшую сторону в связи с их видовым составом, а так же особенностями возделываемых сельскохозяйственных культур.

Динамика засоренности травостоев в годы исследований показала, что к третьему году жизни, на уменьшение засоренности посевов существенное влияние оказали и поукосные посевы – озимая рожь – 5,6 г/м², рапс – 6,2 г/м², после уборки которых сухая масса сорняков значительно снизилась.

За годы исследований в среднем по севооборотах мы наблюдаем спад вредоносных культур. Наименьшая засоренность была в вариантах, где возделывались культуры с высокой конкурентоспособностью по отношению к сорнякам. В I севообороте в посевах донника – 5,1 г/м², во втором в посевах рапса – 7,9 г/м², и в III севообороте в посевах донника 2 года жизни – 6,5 г/м². Наибольшее количество сорняков наблюдалось в двухкомпонентной смеси проса и донника и составила 12,2 г/ м².

Таблица 1

Засоренность посевов сорняками в период уборки в среднем за 3 года (сухая масса сорняков) г/м²

Севооборот	№ поля	Схема чередования культур	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Среднее за 3 года
I	1	горох +	10,3	9,8	7,6	9,2
		овес +				
		донник (подсев)				
	2	донник 2 года жизни	-	7,2	3,1	5,1
		озимая рожь поукосно	8,1	-	-	-
	3	озимая рожь поукосно	-	7,9	5,6	6,7
рапс поукосно		9,0	8,6	6,2	7,9	
II	1	горох +	11,1	10,9	7,9	9,9
		овес +				
		ячмень				
		рапс поукосно	8,6	8,3	6,8	7,9
	2	кукуруза на силос	13,1	11,8	9,7	11,5
	3	суданская трава	12,7	11,6	8,9	11,0
III	1	просо + донник (подсев)	13,6	12,3	10,8	12,2
	2	донник 2 года жизни	-	7,5	5,6	6,5
		рапс поукосно	9,2	8,8	6,3	8,1
	3	кукуруза на силос	12,9	11,8	9,3	11,3

Заключение. В данных климатических условиях, севообороты с короткой ротацией являются наиболее рациональными, вследствие эффективного использования запасов продуктивной влаги, за счет значительного снижения засоренности посевов и сокращения периода, когда почва свободна от растительности. В процессе чередования культур произошло снижение засоренности посевов.

В целом динамическое снижение засоренности проходило как однолетних, так и многолетних сорняков. Среди видового состава особенно заметное снижение наблюдалось у следующих сорняков: щирицы, щетинника, куриного проса, мари белой, гречишки татарской и осотов.

Библиографический список

1. *Баздырев, Г.И.* Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии/ Г.И. Баздырев, Л.И. Зотов, В.Д. Полин. – М.: Изд-во МСХА, 2004. – 228 с.
2. *Долбилин, А.В.* Влияние основной обработки почвы на засоренность и продуктивность яровой пшеницы / А.В. Долбилин, О.А. Ткачук, Т.П. Стружкина, Е.В. Павликова// Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов международной научно-практической конференции. Том I / Пенза: РИО ПГСХА, 2011. – С. 14–16.
3. *Галеев Р.Ф., Шашкова О.Н., Бекасова М.В.* Приемы интенсификации производства в кормовых севооборотах// Кормопроизводство. – 2014. – № 7. – С. 13.
4. *Васин В.Г., Абуова А.Б., Гилевич С.И.* Сравнительная урожайность кормовых культур в типичных севооборотах степной зоны Казахстана // Кормопроизводство. – 2013. – № 2. – С. 30.

КАЧЕСТВО ЗЕРНА СТАРОДАВНИХ И СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ОВСА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ЮСОВА О.А., ВАСЮКЕВИЧ С.В., КОРШУНОВА З.Г., ФРИЗЕН Ю.В.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
Россия, 644012, г. Омск-12, проспект Королева, 26. E-mail: sibniish@bk.ru*

Путем улучшения процесса семеноводства и качества производственных посевов овса Россия могла бы стать экспортером овса, так как ни в одной стране мира нет более благоприятных почвенно-климатических условий для выращивания этой хозяйственно важной культуры. И, в связи с этим, Россия могла бы занять достойное место не только лидера по производству овса, но и ведущего мирового экспортера этой культуры [1].

Результаты селекционной работы с овсом, особенно в последние годы, демонстрируют успехи по созданию новых сортов разных направлений [2]. Так в 2008 г. был включен в Госреестр голозерный сорт овса Сибирский голозерный, в 2009 г. – сорт на зеленую массу Иртыш 22. В 2014 г. включен в ГР селекционных достижений России плечатый сорт овса Уран с высокими крупными показателями и в 2015 г. – голозерный сорт Прогресс.

В 2014 г. передан на ГСИ сорт зернофуражного направления Факел (разновидность: *mutica-aristata*). Основные достоинства данного сорта: высокая урожайность в сочетании с практической устойчивостью к головнёвым патогенам и повышенное содержание сырого жира в зерне.

Благодаря селекционной работе, заметно возросла продуктивность овса. Однако совершенствование сортового потенциала этой культуры по-прежнему является главной задачей селекции.

Целью данных исследований было проследить изменение качества зерна новых и стародавних сортов овса, для чего в 2013 г. в лаборатории селекции овса был заложен питомник истории.

Из представленных сортов Кемеровский 90 относится к виду *A. byzantina*, разновидность *albomutica*. Сорта Сибирский голозерный и Прогресс относятся к виду *A. Sativa*, к подвиду *nudisativa*, разновидности *inermis*. Остальные сорта относятся к виду *A. Sativa*, разновидность *mutica*, табл. 1.

Раскидистой метелкой характеризуются сорта Иртыш 13, Иртыш 21, Сибирский голозерный, Прогресс и Креол. У сорта Иртыш 23 метелка полураскидистая. Остальные сорта овса имеют полусжатую метелку.

Таблица 1

Морфологическое описание сортов овса, селекции лаборатории селекции овса СибНИИСХ

Сорт, Родословная	Описание
1	2
Иртыш 13 и.о. Harmon	Сорт среднеспелый. Вид <i>A. Sativa</i> . Разновидность <i>mutica</i> . Метелка раскидистая, светло-желтой окраски. Масса 1000 зерен 37,6–42,6 г.
Иртыш 15 и.о. Тюменский 82	Сорт среднеспелый. Вид <i>A. Sativa</i> . Разновидность <i>mutica</i> . Сорт двойного использования. Масса 1000 зерен 38,0–40,0 г.
Мегион (Нарымский 943 х Пшебуй II)	Среднеранний сорт. Вид <i>A. Sativa</i> . Разновидность <i>mutica</i> . Метелка полусжатая, светло-желтая. Зерно среднеплодного типа. Масса 1000 зерен 31,4–39,0 г.
Кемеровский 90 и.о. New Nortex (США, к-9988)	Сорт среднеранний. Вид <i>A. byzantina</i> . Разновидность <i>albomutica</i> . Метелка полусжатая. Зерно толстоплодного типа, светло-желтой окраски. Масса 1000 зерен 36,5–42,0 г.
Орион (Омский кормовой 1 х Ристо), st.	Сорт среднеспелый. Вид <i>A. Sativa</i> . Разновидность <i>mutica</i> . Метелка полусжатая, светло-желтая. Масса 1000 зерен 37,6–40,0 г.
Фобос (Frazer х Panter)	Сорт среднеспелый. Вид <i>A. Sativa</i> . Разновидность <i>mutica</i> . Метелка полусжатая. Зерно толстоплодного типа. Масса 1000 зерен 37,8 г.
Памяти Богачкова (Фаленский 3 х Мутика 559)	Сорт среднеспелый. Вид <i>A. Sativa</i> . Разновидность <i>mutica</i> . Метелка полусжатая. Зерно белое с желтым оттенком. Масса 1000 зерен 37,3–38,6 г.
Тарский 2 (Мутика 290 х Бизантина 474) х к-12914	Сорт среднеспелый. Вид <i>A. Sativa</i> . Разновидность <i>mutica</i> . Метелка полусжатая, безостая. Зерно белое с ярко выраженным кремовым оттенком. Масса 1000 зерен 45,5–54,0 г.

1	2
Иртыш 21 (Мутика 611 x Мутика 570) x Скакун	Сорт среднеспелый. Вид A. Sativa. Разновидность mutica. Метелка раскидистая. Зерно толстоплодного типа, белое со светло-желтым оттенком. Масса 1000 зерен равна 38,0–43,8 г.
Сибирский голозерный (Тарский 2 x Paul), st.	Сорт среднеспелый. Вид A. Sativa, подвид nudisativa. Разновидность инермис. Метелка раскидистая, в фазу полной спелости – пониклая. Зерно белое, опушенное. Заключено в пленки не прочно. Масса 1000 зерен 30,3 г.
Иртыш 22 [Универсал 1 x (Мирный x Черкасский)] x Галоп	Сорт среднепоздний. Вид A. Sativa. Разновидность mutica. Метелка полусжатая. Зерно длиннопленчатого типа, белое. Масса 1000 зерен 39,4 г. Сорт двойного использования. Урожайность зеленой массы овса (2003–2011 гг.) составила 31,3 т/га.
Тарский 9 (Dula x Фобос)	Среднеранний сорт. Вид A. Sativa. Разновидность mutica. Характеризуется высокой натурой зерна (539 г/л) и высокой крупностью семян (39,8 г.).
Иртыш 23 (Памяти Богачкова x Мутика 810)	Сорт среднеспелый. Вид A. Sativa. Разновидность mutica. Метелка полураскидистая, светло-желтая, при созревании немного поникает. Масса 1000 зерен 37,1–44,1 г. Зерно толстоплодного типа.
Креол (Фобос x Dula)	Сорт среднеспелый. Вид A. Sativa. Разновидность mutica. Метелка раскидистая. Сорт зерноукосного направления. Зерно крупное, масса 1000 зерен 40,0–51,8 г.
Уран (Мутика 860 x Мутика 810)	Сорт раннеспелый. Вид A. Sativa. Разновидность mutica. Метелка полусжатая. Зерно белое, полуудлиненное. Метелка полусжатая. Масса 1000 зерен 39,3–41,7 г.
Прогресс (Иртыш 21 x Paul)	Сорт среднеспелый. Вид A. Sativa, подвид nudisativa. Разновидность инермис. Метелка раскидистая, в фазу полной спелости слегка пониклая. Зерно заключено в пленки не прочно. Масса 1000 зерен 35,0 г.

Таблица 2

Биохимическая характеристика сортов овса (питомник истории), урожай 2013г

Сорт	Год включения в ГР РФ	Белок, %	Крахмал, %	Жир, %	Масса 1000 зерен	Пленчатость, %	Урожайность, т/га
пленчатая форма							
Орион, st.	1996	12,17	40,86	3,85	32,2	28,9	3,96
Иртыш 13	1991	13,11	40,86	4,63	35,1	25,5	3,00
Иртыш 15	1993	12,19	42,17	4,80	35,3	24,4	3,87
Мегион	1994	12,82	41,52	4,48	35,5	29,6	3,50
Кемеровский 90	1994	13,80	42,84	3,31	34,4	28,3	3,35
Фобос	1997	13,26	41,52	4,84	35,3	30,2	3,75
Памяти Богачкова	2000	12,63	44,15	2,57	32,8	28,3	4,00
Иртыш 21	2002	12,14	44,81	4,80	33,9	27,8	3,97
Иртыш 22	2009	12,51	44,15	3,48	38,0	26,1	4,16
Креол	2012	11,68	42,84	2,97	33,8	30,8	3,56
Иртыш 23	Снят	12,12	44,81	2,16	35,8	27,6	4,40
Тарский 2	2001	11,44	45,47	3,88	39,1	31,1	3,81
Уран	2014	11,46	44,81	4,09	37,2	28,4	3,92
Тарский 9	Снят	11,87	42,84	4,73	32,1	29,6	3,65
Среднее по пленчатым	-	12,39	43,12	3,90	35,0	28,3	3,78
max	-	13,80	45,47	4,84	39,1	31,1	4,40
min	-	11,44	40,86	2,16	32,1	24,4	3,00
голозерная форма							
Сибирский голозерный, st.	2008	16,70	59,97	6,67	27,5	-	2,40
Прогресс	2015	16,09	61,95	6,04	29,2	-	2,56
Среднее по голозерным	-	16,40	60,96	6,36	28,35	-	2,48
CV, %	-	11,6	12,1	25,7	8,7	10,0	15,6
НСР05	-	0,32	1,20	0,24	0,66	0,63	0,53

Сорта Иртыш 15 и Иртыш 22 являются сортами двойного использования, т.е. имеют высокие кормовые показатели качества как зерна, так и зеленой массы.

Все представленные сорта, в основном, относятся к среднеспелому типу, за исключением сортов Кемеровский 90 (среднеранний), Иртыш 22 (среднепоздний) и Уран (раннеспелый).

По типу и окраске зерна наблюдается различие между сортами. Так, для сорта Мегион характерно зерно среднеспелого типа, для сорта Иртыш 22 – длиннопленчатого, для сорта Уран – полуудлиненное.

Согласно данным, представленным в таблице 2, испытываемые сорта отличаются по основным показателям качества зерна.

Среди пленчатых форм повышенное содержание белка в условиях периода вегетации 2013 г. имели сорта Иртыш 13, Кемеровский 90 и Фобос (превышение составляло 0,63–1,09 %). Из них Иртыш 13 отличался повышенным содержанием сырого жира в зерне (+ 0,78 %), массой 1000 зерен (+2,9г), пониженной пленчатостью зерна (- 3,4 %), но, уступил стандартному сорту Орион по урожайности (-0,96 т/га). Сорт Фобос также имел превышение по содержанию сырого жира в зерне на 0,99 %, на 2,99 г, по массе 1000 зерен и по урожайности на уровне стандарта (3,75 т/га).

Превышение по содержанию крахмала в зерне (+3,29х+4,21 %) имели сорта Памяти Богачкова, Иртыш 21, Иртыш 22, Тарский 2 и Уран. Из них сорт Иртыш 21 превысил стандарт по содержанию сырого жира (+0,95 %), а по урожайности был на уровне стандарта (3,97 т/га). Сорта Иртыш 22 и Уран имели прибавку по массе 1000 зерен (+5,0х+5,80 г), по урожайности на уровне стандарта (3,92х4,16 т/га).

Превышение по содержанию жира имели сорта Иртыш 21 и Тарский 9 (+0,88х+0,95 %). По урожайности данные сорта были на уровне стандарта (3,97х3,65 т/га).

Голозерный сорт Прогресс имел превышение по массе 1000 зерен (+1,7 г) и уступил по белковости зерна (-0,61 %). По остальным показателям на уровне стандарта.

Таким образом, в результате проведенных исследований, в условиях периода вегетации 2013 г., можно сделать следующие выводы:

1. Сорта овса внесенные в ГР России до 2000 г. (Иртыш 13, Иртыш 15, Мегион, Кемеровский 90 и Фобос) имели повышенную белковость зерна (12–13,8 %), что превышало, либо было на уровне стандарта, но, в основном, уступили по урожайности (3,0–3,8 т/га);

2. Некоторые сорта, внесенные в ГР России в 2000 г. и позже – Памяти Богачкова, Иртыш 22, Иртыш 23 (не включен в ГР), отличались пониженным содержанием белка (11–12 %), но превышением стандартного сорта по урожайности (4,0–4,4 т/га);

3. У других сортов – Иртыш 21, Тарский 9 проходивших испытание в ГСИ России после 2000 г. отмечено более повышенное содержание жира (4,73–4,80 %) в зерне и урожайность (Иртыш 21) в условиях 2013 г. на уровне стандартного сорта Орион.

Библиографический список

1. *Лоскутов, И.Г.* Овёс (*Avena L.*). Распространение, систематика, эволюция и селекционная ценность: монография/ И.Г.Лоскутов; РАСХН, ВИР.- СПб., 2007.- С.274–275.
2. *Сурин, Н.А.* Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овес) / Н.А. Сурин; Краснояр. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. – Новосибирск, 2011. – С. 504.

УДК 581.17:631.524.84:633.11"321"(1–925–116)

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ ГЕНОТИПОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ЮСОВА О.А., ФРИЗЕН Ю.В., БЕЛАН И.А.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
(ФГБНУ «СибНИИСХ»), Россия, 644012, г. Омск-12, проспект Королева, 26.
E-mail: ksanajusva@rambler.ru*

Одним из основных показателей фотосинтетической деятельности растений, определяющих урожайность, является величина площади листьев и динамика ее нарастания. В 2013 и 2014 гг. в лаборатории генетики, биохимии и физиологии растений были проанализированы по основным физиологическим показателям сорта яровой мягкой пшеницы 14–15 питомника КАСИБ. Вегетационный период 2013г. можно охарактеризовать как достаточно увлажненный (ГТК = 0,99). Период вегетации 2014 г. отличался недостаточным увлажнением (ГТК = 0,77).

Целью данных исследований являлось: на основе контрастных лет дать оценку фотосинтетической активности и урожайности сортов 14–15 питомника КАСИБ в условия южной лесостепи Западной Сибири, а также выделить наиболее перспективные сорта.

Для решения поставленной задачи рассчитана площадь листьев [1] и фотосинтетический потенциал (ФП) [2]. Общая ассимиляционная поверхность (ОАП) является суммарным показателем облиственности главного и бокового побегов. Математическая обработка данных проведена по пособию Б.А. Доспехова в приложении Excel для ПК [3].

Согласно результатам наших исследований (табл. 1), ОАП генотипов яровой мягкой пшеницы возрастает от 4,70–5,11 см² в фазу кущения до 26,88–29,31 см² в фазу колошения, в среднем за период исследований. В дальнейшем наблюдается снижение данного показателя вследствие естественного отмирания листовой массы.

Погодные условия периода вегетации оказывают значительное влияние на рост листовой поверхности генотипов пшеницы. Так, благоприятные условия июня 2013г. (+1,7⁰C и 71 % осадков) способствовали тому, что максимальный прирост листовой массы у всех групп спелости наблюдался в фазу выход в трубку и составил 12,66–18,14 см². Засушливые условия июня 2014г. (27,7 % осадков) оказали отрицательное влияние на развитие ОАП, вследствие чего данный показатель максимален в фазе колошения (28,3–30,2 см²), чему способствовали обильные осадки июля (95 % к норме). Значительное влияние погодных условий на прирост листовой массы подтверждается данными корреляционного анализа. Так, наблюдается прямая тесная сопряженность ОАП с суммой осадков ($r = +0,585x+0,917$). Сопряженность с температурой может меняться от прямой ($r = +0,424$) в засушливый год до обратной ($r = -0,636$) во влажный.

Максимальную облиственность имеют генотипы группы среднепоздних (превышение над группами средне – и раннеспелых составляет, в среднем, 0,5–3,0 см²). Значительный вклад в ОАП генотипов вносят боковые побеги. Так, доля их вклада возрастает от 21,8–28,7 % в фазе кущения до 30,1–34,4 % в фазе выхода в трубку. Далее наблюдается снижение доли вклада боковых побегов до 20,5–23,3 %).

Таблица 2

Общая ассимиляционная поверхность сортов различных групп спелости питомника 14–15 КАСИБ

Показатель	14 КАСИБ (2013 г.)			15 КАСИБ (2014 г.)			\bar{X}		
	ОАП, см ²	доля вклада, %		ОАП, см ²	доля вклада, %		ОАП, см ²	доля вклада, %	
		боко-вые побеги	фла- говый лист		боко-вые побеги	флаго- вый лист		боко-вые побеги	флаго- вый лист
среднеранние									
Кущение	4,84	29,4	-	4,74	15,8	-	4,70	22,6	-
Выход в трубку	12,66	28,9	-	15,63	31,2	-	14,66	30,1	-
Колошение	20,80	10,8	51,3	32,59	30,2	44,9	26,70	20,5	48,1
среднеспелые									
Кущение	5,04	24,7	-	4,68	18,8	-	4,80	21,8	-
Выход в трубку	13,87	36,7	-	16,48	32,0	-	15,38	34,4	-
Колошение	23,60	16,7	44,8	34,06	28,8	44,9	28,83	22,8	44,9
среднепоздние									
Кущение	5,36	27,1	-	4,86	30,2	-	5,11	28,7	-
Выход в трубку	18,14	33,3	-	17,04	28,8	-	17,59	31,1	-
Колошение	25,64	18,2	43,2	32,97	28,3	50,1	29,31	23,3	46,7
Ср. по опыту	15,64	24,55	46,43	19,78	28,54	46,63	17,80	26,59	46,57

От развития и формирования листовой поверхности зависит создание фотосинтетического потенциала посева. Нами были определены ФП сортов яровой мягкой пшеницы как в целом за вегетацию, так и по отдельным фазам развития в пересчете на одно растение, табл. 2.

В начальный период роста и развития растений от всходов до кущения ФП минимален (22,56–26,17 см²×сут./раст.). От кущения до молочной спелости наблюдается мощное развитие листового аппарата, вследствие этого ФП увеличивается в каждый последующий межфазный период прак-

тически в два раза и к периоду колошение – восковая спелость достигает максимального значения 250,72–284,67 см²×сут./раст.

Резкое возрастание ФП в межфазный период колошение-молочная спелость, на фоне снижающейся площади листовой поверхности главного и боковых побегов объясняется, прежде всего, возрастающей ролью флагового листа [4]. Так, согласно данным таблицы 1, доля вклада площади флагового листа в ОАП составляет 44,9–46,1 %.

Данные, полученные за период исследований свидетельствуют, что максимальное значение ФП в межфазный период кушение-восковая спелость наблюдается у растений среднеспелой группы. Преимущество в данной группе обеспечивается за счет более высокой доли вклада в ОАП боковых побегов ($\Sigma = 60,8\%$). В группе среднепоздних сортов Σ вклада боковых побегов за период вегетации составила 57,1 %.

Таблица 2

Фотосинтетический потенциал в среднем по питомнику за периоды вегетации 2013 и 2014 гг., см²×сут./раст.

Группа спелости	Всходы-кушение	Кушение-выход в трубку	Выход в трубку-колошение	Колошение – восковая спелость	Σ за вегетацию
Среднеранние	22,56	140,88	166,12	250,72	593,63
Среднеспелые	23,49	141,80	182,81	284,67	650,17
Среднепоздние	26,17	131,61	177,11	265,20	625,01

Данные корреляционного анализа свидетельствуют о наличии средней сопряженности ($r = +0,302x+0,361$) массы зерна с ОАП в фазе кушения и с ФП в межфазный период кушение-колошение.

Таблица 3

Основные показатели фотосинтетической активности и урожайности сортов различных групп спелости питомника 14–15 КАСИБ

Сорт	ОАП за период вегетации, см ²	ФП за период вегетации, см ² ×сут./раст.	Масса зерна, г	Урожайность, т/га
Омская 36, st. среднеранних	57,42	503,89	2,96	2,88
Челяба ранняя	50,69	559,51	3,80	2,27
Степная 1414	63,33	627,81	3,64	2,65
Омская 33, st. среднеспелых	51,01	631,95	2,91	3,02
Сигма	71,29	1013,53	3,59	3,09
Лютесценс 141/03–2	66,81	881,59	2,11	3,65
Омская 35, st. среднепоздних	61,27	683,37	3,61	2,74
Лютесценс 220/03–83	66,32	701,65	3,98	2,76
Сибирская 17	72,00	714,31	3,67	3,07
НСР05	5,01	50,60	0,51	0,57

В 14–15 питомнике КАСИБ по достоверному превышению над стандартами ОАП и ФП выделены генотипы, представленные в таблице 3.

В группе среднеранних сорт Челябинская ранняя (Челябинский НИИСХ) на уровне сорта- стандарта Омская 36 по основным показателям фотосинтетической активности и урожайности, имеет превышение по массе зерна с колоса на 0,84 г. Сорт Степная 1414 (Актюбинская СХОС) незначительно превышает стандарт по общей ассимиляционной поверхности и массе зерна на 0,68 г.

В группе среднеспелых сорт Сигма (ФГБНУ СибНИИСХ) является лидером среди всех изученных сортов по основным показателям фотосинтетической активности и формирует урожайность на уровне высокопродуктивного сорта Омская 33. Высокоурожайная и засухоустойчивая линия Лютесценс 141/03–2, превысившая по урожайности Омскую 33 на 0,63 т/га, под названием Сигма 2 в 2014 г. передана на Государственное сортоиспытание. Данный сорт характеризуется повышенной фотосинтетической активностью: превышение по ОАП и ФП составило соответственно 15,8 см² и 249,64 см²×сут./раст.

В группе среднепоздних сорта Лютесценс 220/03–83 (ЗАО "Кургансемена") и Сибирская 17 (СибНИИРС) характеризуются повышенной фотосинтетической активностью (превышение составило 5–10 см² и 18–31 см²×сут./раст.) и урожайностью на уровне стандарта Омская 35.

Выводы.

1. ОАП генотипов яровой мягкой пшеницы возрастает от 4,70–5,11 см² в фазу кущения до 26,88–29,31 см² в фазу колошения. Доля вклада боковых побегов в ОАП в течение периода вегетации составляет 21,8–34,4 %, доля вклада площади флагового листа – 44,9–46,1 %.

2. Максимальную ОАП имеют генотипы группы среднепоздних, максимальный ФП наблюдается у генотипов среднеспелой группы. Преимущество данная группа имеет за счет более высокой доли вклада в ОАП боковых побегов.

3. Масса зерна с колоса прямо пропорциональна ОАП в фазе кущения и ФП в межфазный период кущение-колошение ($r = +0,302x + 0,361$).

4. По максимальным показателям фотосинтетической активности и урожайности в питомнике 14–15 КАСИБ выделены следующие сорта: среднеранние – Челябинская ранняя и Степная 1414; среднеспелые – Сигма и Лютесценс 141/03–2 (Сигма 2); среднепоздние – Лютесценс 220/03–83 и Сибирская 17.

Библиографический список

1. *Аникеев В.В.* Новый способ определения площади листовой поверхности у злаков / В.В.Аникеев, Ф.Ф.Кутузов // Физиология растений. 1961 Т.8, вып.3.
2. *Ничипорович А.А.* Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович.- М.: Изд-во АН СССР, 1965. – 170 с.
3. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва “Колос”, 1973.
4. *Нальборчик Э.* Роль различных органов фотосинтеза в формировании урожая хлебных злаков // Вопросы селекции и генетики зерновых культур. -М., 1983.-С. 224–230.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

CHANGES IN THE WEED SPECIES IN OIL-BEARING SUNFLOWER, GRAIN MAIZE AND GRAIN SORGHUM WHICH ARE SOWN ON DAMAGED BY FROST CROPS OF WINTER OILSEED CANOLA

DELICHEV G.D.,

Department of Plant Production, Faculty of Agriculture, Trakia University, 6000, Stara Zagora, Bulgaria. E-mail: delchevgrd@dir.bg

In the crops of sunflower, maize and sorghum occurring weeds of various biological groups. The implementation of the biological potential of these crops is closely related to the removal of the harmful effects of weeds [1, 2, 3, 4, 5].

The aim of this experiment is to investigate the changes in the weed species in 3 spring crops – oil-bearing sunflower, grain maize and grain sorghum, which are sown on damaged by frost crops of winter oilseed canola.

During 2010 – 2012 was conducted a field experiment on pellic vertisol soil type. It was carried out a field experiment as a block method in 4 repetitions, on a 20 m² harvesting area. On fields with damaged by frost winter canola, at the spring were sowed and investigated: 3 hybrids oil-bearing sunflower (*Helianthus annuus* L.): 1 conventional hybrid – Arena, 1 ClearField hybrid – Alego and 1 ExpressSun hybrid – P64LE20; 2 hybrids grain maize (*Zea mays* L.): 1 cool resistance conventional hybrid – Novatop and 1 Duo System hybrid – Blazon duo; 1 hybrid grain sorghum (*Sorghum bicolor* Moench.) – Alise. These variants have been sown also on the areas with traditional for each of those crops soil tillage.

Weed control in sunflower is displayed: by conventional technology with herbicide Pelican (diflufenican) at dose of 250 ml/ha, after sowing – before emergency of sunflower and Raft (oxadiargyl) at dose 800 ml/ha, treated in 3 – 4 pair of true leaves stage of sunflower; by ClearField technology with herbicide Pulsar (imazamox) at dose of 1.2 l/ha and herbicide Stomp (pendimethalin) at dose of 2.3 l/ha, treated as a tank mixture in 3 – 4 true leaf pair stage of sunflower; by ExpressSun technology with herbicide Express (tribenuron-methyl) at dose 40 g/ha and herbicide Stratos ultra (cycloxydim) at dose 2 l/ha, treated as a tank mixture in 3 – 4 true leaf pair stage of sunflower.

Table 1

Efficacy of herbicides against annual broadleaved weeds at sunflower grown by conventional, ClearField and ExpressSun technologies (mean 2010 – 2012)

Hybrids	Weeds	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Abutilon theophrasti</i>	<i>Portulaca oleraceae</i>	<i>Sinapis arvensis</i>
Conventional technology									
Arena (sowing after canola)		80	98	95	98	92	98	100	98
Arena (normal sowing)		90	100	100	100	98	100	100	100
Technology ClearField									
Alego (sowing after canola)		100	100	100	100	100	100	100	100
Alego (normal sowing)		100	100	100	100	100	100	100	100
Technology ExpressSun									
P64LE20 (sowing after canola)		100	100	100	100	100	100	100	100
P64LE20 (normal sowing)		100	100	100	100	100	100	100	100

Weed control in maize is displayed: by conventional technology with herbicide Elumis (nicosulfuron + mesotrione) at dose 2 l/ha, treated in 4 – 8 leaf stage of maize; by Duo system technology with herbicide Stratos ultra (cycloxydim) at dose of 2 l/ha and herbicide Arat (tritosulfuron + dicamba) at dose of 200 g/ha treated as a tank mixture in 4 – 8 leaf stage of maize.

Weed control in sorghum derived by Concep technology with herbicide Dual gold (S-metolachlor) at dose of 1.5 l/ha, after sowing before emergency of sorghum and herbicide Weedmaster (2.4-D + dicamba) at dose of 1.2 l/ha, treated in 3 – 7 leaf stage of sorghum.

The weak adhesion of some herbicides required its application with adjuvants: herbicides Pulsar and Arat with adjuvant Dash – 500 ml/ha; herbicide Express – with adjuvant Trend – 0.1 %.

It was investigated the changes occurring in the weed species in 3 spring crops – oil-bearing sunflower, grain maize and grain sorghum. It was appointed the efficacy of the herbicides according to 100 % visual scale of EWRS (European Weed Research Society). It was followed the selectivity of the herbicides by the scale of EWRS (rating 1 – without damages, rating 9 – culture is completely destroyed).

On the areas of frozen winter canola were sown 3 oil-bearing sunflower hybrids, from the three technologies for sunflower growing – conventional, ClearField and ExpressSun. Sowing was carried out between 20 and 25 March. These 3 hybrids – respectively Arena, Alego and P64LE20, were planted at the same time and on area with the traditional sunflower soil cultivation.

The main reason for the differences in the yields is large number of weeds in hybrid Arena (Tables 1 and 2). At conventional technology weed control more difficult and it relies to a bigger degree of the deep plowing and tilling of weed seeds of bigger depth. At Clearfield and ExpressSun technologies a less decrease in yields is only due to the negative influence of low tillage and densified soil after canola. At these two technologies very effective herbicides used is the cause of good weed control in both sowing – after the canola and then deep plowing. These results lead to the conclusion that after plowing canola crops is more appropriate to be sown or imitolerant or tribenulon methyl-tolerant sunflower hybrids instead of conventional sunflower hybrids.

Table 2

Efficacy and selectivity of herbicides against perennial broadleaved and annual graminaceous weeds at sunflower grown by conventional, ClearField and ExpressSun technologies (mean 2010 – 2012)

Hybrids	Weeds	Cirsium arvense	Convolvulus arvensis	Echinochloa crus-gali	Setaria viridis	Setaria glauca	Digitaria sanguinalis	Avena fatua	Selectivity
Conventional technology									
Arena (sowing after canola)		82	96	95	100	100	100	100	3
Arena (normal sowing)		90	98	100	100	100	100	100	3
Technology ClearField									
Alego (sowing after canola)		100	100	100	100	100	100	100	1
Alego (normal sowing)		100	100	100	100	100	100	100	1
Technology ExpressSun									
P64LE20 (sowing after canola)		100	100	100	100	100	100	100	1
P64LE20 (normal sowing)		100	100	100	100	100	100	100	1

Table 3

Efficacy of herbicides against broadleaved weeds and volunteers at maize grown by conventional and Duo System technologies (mean 2010 – 2012)

Hybrids	Weeds	Cirsium arvense	Convolvulus arvensis	Xanthium strumarium	Amaranthus retroflexus	Chenopodium album	Solanum nigrum	Sinapis arvensis	Helianthus annuus *
Conventional technology									
Novatop (sowing after canola)		100	98	96	98	99	100	100	100
Novatop (normal sowing)		100	100	100	100	100	100	100	100
Technology Duo System									
Blazon duo (sowing after canola)		100	100	100	100	100	100	100	100
Blazon duo (normal sowing)		100	100	100	100	100	100	100	100

* – volunteers of sunflower

On the areas of frozen canola were sown 2 maize hybrids, by two technologies for maize growing – conventional and Duo system. Cool resistant, conventional hybrid Novatop (flint type) was sown in the period 20 – 25 March, together with sunflower hybrids. Cycloxydim tolerant hybrid Blazon duo (dent type) was sown in the period 5 – 10 April. These two hybrids – Novatop and Blazon duo were sown at the same time and space with the traditional maize soil cultivation.

Table 4

Efficacy and selectivity of herbicides against graminaceous weeds and volunteers at maize grown by conventional and Duo System technologies (mean 2010 – 2012)

Hybrids	Weeds	Sorghum helepense	Cynodon dactylon	Agropirum repens	Echinochloa crus-gali	Setaria viridis	Setaria glauca	Digitaria sanguinale	Selectivity
Conventional technology									
Novatop (sowing after canola)		97	0	75	98	100	100	100	1
Novatop (normal sowing)		100	0	75	100	100	100	100	1
Technology Duo System									
Blazon duo (sowing after canola)		100	100	100	100	100	100	100	1
Blazon duo (normal sowing)		100	100	100	100	100	100	100	1

At Duo system technology reduction in yield is bigger in dry years as 2012, resulting in the later sowing. At the conventional technology, the reduction of the yield is bigger in wet years as 2010 because of stronger weeding (Tables 3 and 4). After plowing of frozen canola, on stronger weeded areas should be sown cycloxydim tolerant maize hybrids and on cleaner areas should be sown conventional maize hybrids.

Table 5

Efficacy of herbicides against broadleaved weeds at sorghum grown by Concep technology (mean 2010 – 2012)

Hybrids	Weeds	Xanthium strumarium	Amaranthus retroflexus	Chenopodium album	Solanum nigrum	Datura stramonium	Portulaca oleraceae	Cirsium arvense	Convolvulus arvensis
Alise (sowing after canola)		100	100	100	100	100	100	100	98
Alise (normal sowing)		100	100	100	100	100	100	100	100

On the areas of frozen canola was sown and 1 hybrid grain sorghum from the new Concep technology for sorghum growing. Sowing was carried out in the period 20 – 25 April. The same hybrid was planted at the same time and space with the traditional sorghum cultivation of the soil.

Pre-sowing seed treatment with the herbicide antidote Concept III allows effective weed control during culture vegetation, including annual graminaceous weeds (Tables 5 and 6). It is impossible a chemical fight against these weeds by conventional technology. This makes the sorghum grown by Concep technology suitable crop for sowing on areas after frozen winter oilseed canola.

Table 6

Efficacy and selectivity of herbicides against graminaceous weeds volunteers at sorghum grown by Concep technology (mean 2010 – 2012)

Hybrids	Weeds	Echinochloa crus-gali	Echinochloa coarctata	Setaria viridis	Setaria glauca	Digitaria sanguinale	Sorghum helepense *	Helianthus annuus *	Selectivity
Alise (sowing after canola)		98	98	100	100	100	97	100	1
Alise (normal sowing)		100	100	100	100	100	98	100	1

* – Sorghum helepense from seeds

** – volunteers of sunflower

References:

1. Klaus, M. Integrated weed control illustrated in the case of winter rape. // *Gesunde Pflanzen*. 1992. – v. 44(8). – p. 251–254.
2. O'Donovan, J.T.; Newman, J.C. Manipulation of canola plant density and herbicide rate for economical and sustainable weed management. // *Proceedings: Second international weed control congress*, 3, Brown, H. Cussans, G. Devine, M. Duke, S. Fernandez-Quintanilla, C. Helweg, A. Labrada, R. Landes, M. Kudsk, P. Streibig, J.C. (eds.). Slagelse (Denmark). 1996. – p. 969–974.
3. Salimi, H.; Samavat, S.; Shimi, P. Investigating efficacy of flaming in decreasing wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) seed bank in canola. // *Plant Protection Research*, (Iran). 2007. – p.15–19.
4. Shimi, P.; Jahedi, A.; Bagherani, N.; Ghanbari B., Darioosh; A., Testing new Herbicides for Weed Control in Oilseed rape fields with Emphasis on the Control of Wilde Mustard (*Sinapis arvensis* L.). // *Plant Pests and Diseases*. 2004. – p. 1–9.
5. Wall D.A. Flurtamone for wild mustard (*Sinapis arvensis*) control in canola (*Brassica napus*). // *Weed technology: a journal of the Weed Science Society of America*. 1992. – v. 6(4). – p. 878–883.

CHANGES IN THE WEED SPECIES IN SPRING OILSEED CANOLA AND DURUM WHEAT WHICH ARE SOWN ON DAMAGED BY FROST CROPS OF WINTER OILSEED CANOLA

DELCHEV G.D.,

epartment of Plant Production, Faculty of Agriculture, Trakia University, 6000, Stara Zagora, Bulgaria. E-mail: delchevgrd@dir.bg

Weed control is very important in the initial stage of crops development, when they are less competitive. The use of herbicides creates favorable conditions for germination, growth and development of these crops and also for the creation of well topped and high-yielding crops [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

The aim of this experiment is to investigate the changes in the weed species in 2 field crops – spring oilseed canola and durum wheat, which are sown on damaged by frost crops of winter oilseed canola.

During 2010 – 2012 was conducted a field experiment on pellic vertisol soil type. It was carried out a field experiment as a block method in 4 repetitions, on a 20 m² harvesting area. It was investigated 8 hybrids winter oilseed canola (*Brassica napus* L.): 2 ClearField hybrids – PT200CL and Sunset; 1 ClearField Maximus hybrid – PX100CL; 4 conventional hybrids – PT205, Rohan, Exagon and Nelson; 1 conventional Maximus hybrid – PR44D06.

On fields with damaged by frost winter canola, at the spring were sowed and investigated: 2 conventional hybrids spring oilseed canola – Zhura and Williams and 1 cultivar of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) – Elbrus. Durum wheat has been sown also on the areas with traditional for this crop soil tillage.

Weed control in canola ClearField hybrids PT200CL, Sunset and PX100CL is derived by ClearField technology with herbicide Cleranda (imazamox + metazachlor) at dose 2 l/ha. Weed control in conventional hybrids PT205, Rohan, Exagon, Nelson and PR44D06 is displayed with the new herbicide Salsa (ethametsulfuron-methyl) at dose of 20 g/ha, as a tank mixture with herbicide Panthera (quizalofop-P-tefuryl) at dose 800 ml/ha. These three herbicides were treated in 4 – 6 leaf stage of winter canola. During the first two years of the study they were treated in autumn, and in 2013 – in the spring due to the long delay in the canola development. Spring canola hybrids Zhura and Williams were treated with herbicide Butizan max (metazachlor + quinmerac + dimethenamide) at dose of 2.5 l/ha after sowing – before emergency period (ASBE).

Weed control in durum wheat is displayed with herbicides Palace (pinoxulam) at dose of 250 g/ha and Derby super (florasulam + aminopyralid) at dose 25 g/ha. They were treated as a tank mixture in tillering stage of durum wheat.

The weak adhesion of some herbicides required its application with adjuvants: herbicide Cleranda with adjuvant Dash – 500 ml/ha; herbicide Salsa – with adjuvant Trend – 0.1 %.; herbicide Palace – with adjuvant Dassoil – 500 ml/ha.

It was investigated the changes occurring in the weed species in 2 field crops – spring oilseed canola and durum wheat. It was appointed the efficacy of the herbicides according to 100 % visual scale of EWRS (European Weed Research Society). It was followed the selectivity of the herbicides by the scale of EWRS (rating 1 – without damages, rating 9 – culture is completely destroyed).

Table 1

**Efficacy of herbicides against annual broadleaved weeds at winter and spring oilseed canola hybrids
(mean 2010 – 2012)**

Hybrids	Weeds	Galium aparine	Chamomilla recutita	Papaver rhoeas	Sinapis arvensis	Raphanus raphanistrum	Anthemis arvensis	Falopia convolvulus	Capsella bursa-pastoris
Winter ClearField hybrids									
PT200CL – St. (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	100	100
Sunset (40–45 pacr./m ²)		100	100	100	100	100	100	100	100
Winter ClearField Maximus hybrid									
PX100CL (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	100	100
Winter Conventional hybrids									
PT205 (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	100	100
Rohan (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	100	100
Exagon (15–20 plants/m ²)		92	100	96	90	95	100	95	98
Nelson (15–20 plants/m ²)		92	100	96	90	95	100	95	98
Winter Conventional Maximus hybrid									
PR44D06 (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	100	100
Spring Conventional hybrids									
Zhura (70–80 plants/m ²)		95	100	100	0	0	100	95	100
Williams (70–80 plants/m ²)		95	100	100	0	0	100	95	100

Winter canola hybrids PT200CL, Sunset, PX100CL, PT205, Rohan and PR44D06 in the three years remain optimal density of 40–45 plants/m². They overwinter of 95 – 100 %, despite adverse weather conditions during the years of the investigation, due to its very good cold and winter resistances and the applied chemical treatments. This ensures high seed yields. Hybrids Exagon and Nelson have the minimum of canola crop density of 15–20 plants/m² due to damages by frost about 50 – 60 % in the three harvest years.

Table 2

**Efficacy and selectivity of herbicides against annual graminaceous weeds
and volunteers at winter and spring oilseed canola hybrids (mean 2010 – 2012)**

Hybrids	weeds	Alopecurus myosuroides	Lolium temulentum	Apera spica-venti	Bromus arvensis	Triticum durum *	Coriandrum sativum**	Silybum marianum***	Selectivity
Winter ClearField hybrids									
PT200CL – St. (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	100	1
Sunset (40–45 pacr./m ²)		100	100	100	100	100	100	100	1
Winter ClearField Maximus hybrid									
PX100CL (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	100	1
Winter Conventional hybrids									
PT205 (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	0	1
Rohan (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	0	1
Exagon (15–20 plants/m ²)		100	90	80	80	80	85	0	1
Nelson (15–20 plants/m ²)		100	90	80	80	80	85	0	1
Winter Conventional Maximus hybrid									
PR44D06 (40–45 plants/m ²)		100	100	100	100	100	100	0	1
Spring Conventional hybrids									
Zhura (70–80 plants/m ²)		100	100	100	100	100	0	0	1
Williams (70–80 plants/m ²)		100	100	100	100	100	0	0	1

* – volunteers of durum wheat

** – volunteers of coriander

*** – volunteers of milk thistle

Spring canola hybrids Zhura and Williams were sown on the area of frost 100 % of winter canola hybrids. It was done a pre-sowing cultivation with harrowing and two rolling – pre-sowing and after-sowings. Sowing was done in late February – early March at the earliest opportunity to work in the field. The crop was with optimum spring canola density of 70 – 80 plants/m².

Herbicide Cleranda used at the ClearField hybrids PT200CL, Sunset and PX100CL; and herbicide combination Salsa + Pantera used at the conventional hybrids PT205, Rohan, Exagon, Nelson and PR44D06, have very good efficacy against all graminaceous and broadleaved weeds, including against cruciferous weeds *Sinapis arvensis* and *Raphanus raphanistrum* (Tables 1 and 2). These weeds so far could not be destroyed in winter oilseed canola grown in conventional technology. Cleranda and Salsa have very good efficacy against volunteers of coriander (*Coriandrum sativum* L.), milk thistle (*Silybum marianum* L.) and durum wheat (*Triticum durum* Desf.).

Herbicide Butizan max used at conventional spring canola hybrids Zhura and Williams, are inefficacy against *Sinapis arvensis* and *Raphanus raphanistrum* and have poor efficacy against *Galium aparine* and *Anthemis arvensis*. This herbicide has very good efficacy against other annual broadleaved weeds. Butizan max are not efficacy against volunteers of coriander (*Coriandrum sativum* L.). Coriander seeds retain their germination in the soil for several years. For that reason this herbicide must to be used only in areas where during the last 3–4 years has not grown coriander.

Any delay in the harvest of milk thistle (*Silybum marianum* L.) and in the presence of wind, its fruits (akens) can scatter within 20 km from the field due to kites located on the their top. Therefore herbicide Butizan max must not be applied to canola areas where around several kilometers there has been a crop of milk thistle.

Table 3

Efficacy of herbicide combination Palace + Derby super against annual graminaceous and perennial broadleaved weeds at spring and autumn sowing of durum wheat (mean 2010 – 2012)

Cultivars	Weeds	<i>Avena fatua</i>	<i>Avena ludoviciana</i>	<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Lolium temulentum</i>	<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Apera spica-venti</i>	<i>Bromus arvensis</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
Elbrus (spring sowing after canola)		90	100	100	100	100	100	100	96	10
Elbrus (normal autumn sowing)		100	100	100	100	100	100	100	100	82

On the area of frozen winter canola was sown in early spring durum wheat cultivar Elbrus. The cultivar was planted as soon as possible to enter in the field. It was done a pre-sowing cultivation accompanied with harrowing.

Secondary weeding broadleaved weeds are an important reason for the decrease in grain yield (Tables 3 and 4). In spring sowing must be used herbicides with combined soil and foliar actions. Significant differences in grain yield showed that after plowing areas with frozen canola hybrids must not be sown spring durum wheat.

Table 4

Efficacy of herbicide combination Palace + Derby super against annual broadleaved weeds at spring and autumn sowing of durum wheat (mean 2010 – 2012)

Cultivars	Weeds	<i>Galium aparine</i>	<i>Chamomilla recondita</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Consolida regalis</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Myagrum perforiatum</i>	<i>Falopia convolvulus</i>	Selectivity
Elbrus (spring sowing after canola)		92	100	100	90	100	100	96	88	1
Elbrus (normal autumn sowing)		100	100	100	98	100	100	100	100	1

References:

1. Dann P.R.; Thomas A.G.; Cunningham R.B.; Moore P.H. Response by wheat, rape, and field peas to pre-sowing herbicides and deep tillage. // Australian Journal of Experimental Agriculture. – 1987. – v. 27(3). – p. 280

- 431–437.
2. Martin, S. Critical period of weed control in spring canola. // *Weed Science*. – 2001. – 49 (3). – p. 326–333.
 3. O'Donovan, J.T. Quackgrass (*Elytrigia repens*) interference in canola. // *Weed science*. – 1991. – v. 39(3). – p. 397–401.
 4. Salimi, H.; Ahmadi, M.; Barjasteh, A.; Hatami, S.; Delghandi, M.; Fereidoonpour, M.; Ghanbari, D.; Narimani, V.; Unes Abadi, M.; Nazer Kakhki, H. // *Cruciferous weeds (Brassicaceae) of canola fields in ten provinces of Iran. Pajouhesh and Sazandegi*. – 2009. – v. 22(1). – p. 25–36.
 5. Senior, I., A. Bavage, Comparison of genetically modified and conventionally derived herbicide tolerance in oilseed rape. // *Euphytica*. – 2003. – 132 (2). – p. 217–226.
 6. Stoyanova A. K. Efficiency and selectivity of some herbicides and herbicide combinations in three wheat variety. // *Труды XI Международная Научно-Практическая Конференция «Пища. Экология. Качество, Екатеринбург, 14–16 мая, – 2014. – стр. 192–196.*
 7. Stoyanova A. K. Comparative characteristics of two common wheats. // *Сборник научных докладов XVII международной научно-практической конференции, Новосибирск, 13 ноября, – 2014. – стр. 119–122.*

SELECTIVITY AND EFFICIENCY OF CERTAIN HERBICIDES AND HERBICIDAL MIXTURES

STOYANOVA A.K., DELCHEV G.D., VALCHEV N.Y., DOSPATLIEV L.K.,
Trakia University, Faculty of Agriculture, Stara Zagora, Bulgaria, toni_1219@abv.bg

Common wheat was, is and will be a major cereal for our country. Bulgaria is one of the countries where wheat has played a large role in the economy and people's lives and so long at the center of attention of breeders and producers. Improve breeding technologies in order to obtain high yields and product quality is always a priority for each study (1,6,7). Critical conditions, which determine the suitability of an area for the high and stable yields of common wheat are soil conditions and climate. To obtain such yields is necessary not only put into practice the new high-varieties, but also determine the most appropriate structure of varieties for each region and subregion of the country. Important place in the technology loan and weed control (2,3,4,5).

The aim of the study was to determine the selectivity and efficiency of some herbicides and herbicide mixtures in established bulgarian wheat varieties and promising new varieties of common wheat.

Material and method

Field study is displayed in an educational experimental field of Faculty of Agriculture at Trakya University, Stara Zagora in 2011–2014. The assay was performed with six common wheat: Enola, Diamand, Apolon (Bulgarian varieties) and Bologna, Ilikoand Indzhenio (from a catalog of varieties of Syngenta). The effect of these herbicides: Axial one (100ml/da); Lintur+Traksos (15g/da + 120ml/da – tank mixture); Logran+Traksos (3,75g/da + 120ml/da – tank mixture); Lintur+Axial (15g/da + 90ml/da-tank mixture); Logran+Axial (3,75g/da + 90 ml/da-reservoir mixture); Lintur+Axial (15g/da + 60 ml/da-separate treatment); Lintur+Traksos (15g/da + 120 ml/da-separate treatment); Logran+Axial (3,75g/da + 60 ml/da- separate treatment); Logran+Traksos (3,75g/da + 120ml/da-separate treatment).

As a result of development to establish the selectivity of the tested varieties of common wheat in 9-point scale of EWRS; the efficacy of the applied herbicides and herbicide combinations of annual cereal and perennial broadleaf weeds annual broadleaf weeds in common wheat by 100 % visual scale of EWRS.

Results and discussion

Weeds are competitors of crops in terms of nutrients, moisture, light, and therefore need to be displayed effective timely fight for clean crop from them. In crop weeds were observed by different groups.

Annual broadleaf weeds are represented by *Arthemis*, *arvensis*, *Matricaria* spp, *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Myagrumperfoliatum*, *Polygonum convolvulus*, *Stellaria media*, *Papaver rhoeas*, *Consolida regalis* S.F.Gray, *Viola arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Lamium purpureum*. Perennial broadleaf weeds in experience are represented by thistle, *convolvulus*, oak, milkweed. Cereal weeds met *Avena fatua*, *Alopecurus myosurides*, wheat leech, *Lolium* sp., *Bromus arvensis* and more.

Table 1

Efficacy of some herbicide combinations against annual grasses and perennial broadleaf weeds in common wheat by 100 % built visual scale EWRS (average 2011- 2014)

Variants	Weeds	Avena fatua	Avena ludoviciana	Lolium multiflorum	Lolium temulentum	Alopecurus myosuroides	Apera spica-venti	Bromus arvensis	Cirsium arvense	Convolvulus arvensis
Control – no treatment with herbicides		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Axial – one – 100 ml/da		100	100	100	100	100	100	18	100	12
Tank mixtures										
Lintur+Traksos 15g/da + 120ml/da		100	100	95	96	100	94	86	95	85
Logran+Traksos 3.75g/da + 120ml/da		100	100	95	96	100	94	86	90	0
Axial+Lintur15g/da + 90ml/da		100	100	90	92	100	90	10	95	85
Axial+Logran 3.75g/da + 90ml/da		100	100	90	92	100	90	10	90	0
Separate treatment										
Lintur+Traksos 15g/da+120ml/da		100	100	100	100	100	100	94	100	90
Logran+Traksos3.75g/da+120ml/da		100	100	100	100	100	100	94	95	0
Axial+Lintur15g/da+60ml/da		100	100	100	100	100	100	15	100	90
Logran + Axial 3.75 g/da + 60 ml/da		100	100	100	100	100	100	15	95	0

Treatment against weeds is displayed on the methodology adopted. Testing leaf herbicides imported in tillering and spindling of common wheat, have high efficacy against most of the experience presented in annual and perennial broadleaf weeds and annual grasses. Treatment axilla 1 is highly effective in most weeds, but Polish brome is only 18 % and bindweed is low – 12 %. Highest efficiency is manifested tank mix Traksos + Lintur. Annual grasses and perennial broadleaf weeds are controlled successfully (Table. 1).

Satisfactory effect and when at the Polish brome and bindweed, which is respectively 86 % and 85 %. Separate treatment increases efficacy in some weeds. Combination treatment with Traksos Logran and axilla with Logran not lead to successful combat bindweed.

Table 2

Efficacy of some herbicide combinations of annual broadleaf weeds in common wheat by 100 % built visual scale EWRS and selectivity 9-point scale of EWRS (average 2011–2014)

Variants	Weeds	Galium aparine	Chamomilla recutita	Papaver rhoeas	Consolida regalis	Raphanus raphanistrum	Anthemis arvensis	Myragrum perfoliatum	Falopia convolvulus	Selectivity
Control-no treatment with herbicides		0	0	0	0	0	0	0	0	1
Axial one 100 ml/da		100	100	100	95	100	100	100	100	1
Tank mixtures										
Lintur+Traksos 15g/da + 120ml/da		100	100	98	45	95	100	100	100	1
Logran+Traksos 3.75g/da+120ml/da		100	100	100	40	100	100	95	100	1
Axial+Lintur15g/da + 90ml/da		100	100	98	45	95	100	100	100	1
Axial+Logran 3.75g/da+ 90ml/da		100	100	100	40	100	100	95	100	1
Separate treatment										
Lintur+Traksos 15g/da+120ml/da		100	100	100	45	95	100	100	100	1
Logran+Traksos 3.75g/da+120ml/da		100	100	100	42	100	100	98	100	1
Lintur +Axial 15g/da+60ml/da		100	100	100	45	95	100	100	100	1
Logran + Axial 3.75 g/da + 60ml/da		100	100	100	42	100	100	98	100	1

The efficiency of some herbicide mixtures of annual broadleaf weeds in common wheat by 100 % visual scale of EWRS is summarized and presented (Table. 2). Herbicide axilla 1 shows extremely high efficiency. Considered less influence in larkspur – 95 %. When applying herbicides as a tank mix or

separate received satisfactory efficacy of treatment against *consolida regalis*. Efficacy was significantly higher in the other weeds. Are registered better results in selective introduction of herbicides.

Assessment of selectivity is made by 9-point scale of EWRS. Phototoxic effect of herbicides is expressed in morphological, anatomical, physiological and biochemical changes that occur in sensitive weeds and lead to their suppression or death. During the growing season from imported in an attempt herbicides was reported visible phytotoxicity. Herbicides axilla 1 axilla Lintur, Logran, Traksos exhibit very high selectivity for common wheat – 1 score on the scale of EWRS (Table 2).

Conclusions

Studied herbicides (Axial one, Axial, Lintur, Logran, Traksos) and their mixtures exhibit very high selectivity towards the studied wheat varieties.

Herbicide Axial one provides full control annual broadleaf weeds and annual grasses than most and perennial broadleaf weeds. Registered unsatisfactory effect in *bromus arvensis* and *convolvulus arvensis*.

When weeding crops with annual grasses and perennial broadleaf weeds is recommended tank mixture Lintur+Traksos.

References

1. Bazitov, R., Ganchev, G., Bazitov, V., Michailova, M. The role of processing and soil fertilization on changes in chemical composition of pea-wheat mixture. International scientific on-line journal "Science & Technologies"-2010. Plant studies (6):205–208.
2. Delchev, Gr. Efficacy and selectivity of antibroadleaved herbicides at durum wheat against volunteers of coriander, Clearfield canola, Clearfield sunflower and ExpressSun sunflower. Agricultural Science and Technology.-2013. 5 (3) 299–314.
3. Campagna C.; Rueegg W. Pinoxaden. New herbicide for post emergence application in wheat and barley [Triticum aestivum L.; Triticum durum Desf.; Hordeum vulgare L.; Italy; France; Germany], Atti delle Giornate Fitopatologiche, -2006. (pt.1) p. 285–290.
4. Stoyanova. A. K. Efficiency and selectivity of some herbicides and herbicide combinations in three wheat variety. Трудь XI Международная Научно-Практическая Конференция «Пища. Экология. Качество, Г. Екатеринбург- 2014. 14–16 мая, УДК 640.2 +39.3+, ББК 65.011.151+65.431–80+65.42–803.4+, ISBN 978–5–904424–61–9, 192–196.
5. STOYANOVA A., Georgiev M. Effect of some herbicides and herbicide combinations on the productive capacity of six varieties of common wheat. Science and Technology-2014.-Plant studies, Vol. IV, N. 6, 77–87.
6. Tityanov, M. Prevalence, degree of harmfulness and combating major weeds in wheat agrocenoses South Bulgariya.2006. Draft-thesis, Plovdiv.
7. Velichkova K., Pavlov D., Ninova D. Effect of experimentally polluted water on the morphological characteristics of the leaves of two varieties of Triticum aestivum L. grown on different soil types.. Agricultural Science and Technology. – 2012. v.l. 4, No 2, 166 – 171.

УДК 633.31/.37(571.53)

ВРЕДНОСНОСТЬ КОМПЛЕКСА ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

АШМАРИНА Л.Ф.,

ФГБУ Сибирский научно-исследовательский институт кормов, alf8@yandex.ru

В онтогенезе растений существуют периоды, которые являются определяющими или критическими [1] Приуроченность к этим периодам интенсивного поражения вредными видами приводит к максимальному проявлению их вредности. У зерновых культур такими тремя периодами являются фазы всходов–кущения, выхода в трубку–колошения и цветения–начала молочной спелости, на которые приходится формирование в посевах основных групп вредных организмов, оказывающих влияние на различные элементы структуры урожая.

В таблице 1 приведен состав комплекса вредных организмов в сопоставлении с фенологией зерновых культур.

**Схема взаимоотношений роста и развития зерновых культур
и формирования комплекса основных вредных видов**

Фазы развития и этапы органогенеза растений	Элементы продуктивности растений	Вредные организмы
I–II (всходы–кущение)	Полевая всхожесть, густота стояния растений, габитус растений (высота, число листьев), коэффициент кущения	Возбудители: гельминтоспориозно-фузариозных заболеваний, мучнистой росы, септориоза. Вредители: внутрисклеблевые вредители (яровая, шведская, гессеская мухи, стеблевая блоха), хлебная полосатая блоха
IV–VI (начало выхода в трубку–стеблевание)	Синтез вегетативной массы, число колосков в колосе	Возбудители: гельминтоспориозно-фузариозной гнили, головневых заболеваний, мучнистой росы, септориоза, бурой и стеблевой ржавчины, сетчатой, полосатой пятнистостей. Вредители: комплекс внутрисклеблевых, цикадки, пьявица, тли, саранчовые, трипс.
IX–XII (цветение–формирование зерна)	Озерненность колоса, величина и масса зерновки	Возбудители: гельминтоспориозно-фузариозной гнили, ржавчины, септориоза, сетчатой, полосатой пятнистостей, энзимомикозное истощение зерна, головневых заболеваний, рожки спорыньи, фузариозы колоса. Вредители: трипс, тли, серая серноватая совка



Рис. 1. Потери урожая яровой пшеницы от болезней и вредителей в лесостепи Западной Сибири:

- 1 – от почвенно-семенных инфекций;
- 2 – от комплекса вредителей всходов;
- 3 – от листо-стеблевых инфекций;
- 4 – от пшеничного трипса;
- 5 – от всего комплекса вредителей и болезней в течение вегетации

В первый критический период первыми начинают вредоносную деятельность возбудители болезней, которые передаются через семена (головневые заболевания, корневые гнили), затем через почву (возбудители корневых гнилей), что приводит к снижению полевой всхожести [2]. Позднее посевы заселяются группой наземно-воздушных видов фитофагов, вредящих всходам, и повреждающих листья и стебли молодых растений, – хлебной полосатой блошкой и стеблевой блошкой, яровой и ячменной шведской мухами. Вред от комплекса вредных организмов в этот период заключается в снижении густоты всходов и продуктивной кустистости. Проведенные нами исследования [3–5] показали, что потери урожая от комплекса вредителей всходов составляли в среднем за годы исследования 11,1 %, причем их вредоносность значительно усиливалась в засушливые годы, достигая 16,7 % (рис. 1).

Доля сохраненного урожая при снятии лимитирующего влияния корневых гнилей равнялась 3,7 % – в засушливые и 6,3 % – в увлажненные годы.

Во второй критический период – от выхода в трубку до колошения наибольший вред посевам наряду с семенными и почвенными инфекциями причиняют листо-стеблевые инфекции (септориоз, ржавчина, мучнистая роса) и сорняки. Подтверждением этому служит высокая доля потерь урожая от этих заболеваний, которая составляет 24,7 %.

При благоприятных гидротермических условиях ($GTK > 1$) их вредоносность значительно усиливается, достигая 40 % (рис.1).

Растения заселяются в это время различными фитофагами: имаго пшеничного трипса, злаковыми цикадками, хлебными клопиками и др. Поскольку в этот период растения интенсивно накапливают биомассу и происходит закладка числа колосков и цветков в колосе [6] то вред от комплекса вредных видов обусловлен снижением в первую очередь озерненности колоса.

Третий критический период является наиболее важным для формирования урожая, т.к. в это время происходит формирование последнего элемента структуры урожая – массы 1000 зерен, потерю которой растения не в состоянии компенсировать другими элементами, т. к. к этому времени они полностью реализуют свой потенциал. В посевах наибольший вред в этот период оказывают листо-стеблевые инфекции, комплекс сосущих вредителей. Наши исследования показали, что недобор урожая при снятии отрицательного влияния вредителей вегетативных и генеративных органов пшеницы составляет в среднем 11,7 %.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют, что в посевах зерновых культур на протяжении всего периода вегетации вредоносен целый комплекс вредных организмов, потери урожая от которого, как показали наши исследования, очень значительны и составляют в среднем 50,9 %, увеличиваясь в увлажненные годы до 68,7 % и наполовину снижаясь – до 29,7 % – в засушливые.

Полученные результаты совпадают с данными И.В. Лютых [7], проводившей исследования в условиях северной лесостепи Приобья: вероятный недобор урожая от комплекса вредных видов для яровой пшеницы составляет в среднем 40,4 %, а в благоприятные для формирования урожая годы – 53,3–62,4 %. При этом от вредителей теряется 6,5, % урожая, болезней – 22,4, сорняков – 11,5.

Нашими исследованиями показано, что доля сохраненного урожая в среднем при исключении негативного действия почвенно-семенных инфекций составляла в среднем 0,12 т/га, листо-стеблевых – 0,65 т/га, вредителей всходов – 0,29 т/га, вредителей генеративных органов – 0,31 т/га, от всего комплекса вредителей и болезней – 1,13 т/га. При этом в увлажненные годы более значительный ущерб приносили листо-стеблевые инфекции, а в засушливые – комплекс вредителей всходов.

Библиографический список

1. Чулкина В.А. Эпифитотииология (экологические основы защиты растений)/ В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, – Новосибирск, 1998. – 198 с.
2. Ашмарина Л.Ф. Система оптимизации фитосанитарного состояния посевов яровой пшеницы / Л.Ф. Ашмарина, О.А. Иванов, Т.Т. Кузнецова и др. – Новосибирск, 1994. – 24 с.
3. Ашмарина Л.Ф. Вредоносность комплекса болезней и вредителей в агроценозах яровой пшеницы лесостепи Западной Сибири / Л.Ф. Ашмарина, Н.Н. Поскольный, Н.В. Давыдова // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана: Материалы междунауч. практ. конф. / СО РАСХН. – Новосибирск, 2002. – С. 87–88.
4. Ашмарина Л.Ф. Регулирование численности вредных видов на разных сортах яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири / Л.Ф. Ашмарина, Н.В. Давыдова, Н.Н. Поскольный // Сиб. вестн. с. – х. науки. – Новосибирск, 2003. – №2. – С.31 – 37.
5. Горобей И.М. Видовой состав и динамика болезней ячменя в лесостепи Западной Сибири/Горобей И.М., Ашмарина Л.Ф.//Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 1997. № 3–4. С. 61

6. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Морфофизиологический анализ / Ф.М. Куперман. – М., 1977. – 156 с.
7. Ашмарина Л.Ф. Совершенствование защиты зерновых культур от болезней и вредителей в Западной Сибири автореф. дис. ... доктора с.-х. наук.– Новосибирск, 2005. – 42 с.
8. Лютых И.Н. Вредоносность комплекса вредителей, болезней и сорняков на посевах яровой пшеницы в северной лесостепи Приобья: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2004. – 21 с.

УДК 633,16:632.451(574.2)

СЕЛЕКЦИОННО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ К СЕПТОРИОЗУ НА СЕВЕРЕ КАЗАХСТАНА

БАБКЕНОВА С.А.,

*Товарищество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр
зернового хозяйства им. А.И. Бараева», Республика Казахстан, п. Научный,
e-mail tsenter-zerna@mail.ru.*

Яровая пшеница является главной экспортной культурой в Казахстане. За последние годы её посевные площади увеличились с 10,8 до 12,6 млн га. В 2011 году собран рекордный урожай за годы независимости – 26 млн тонн зерна. Экспортный потенциал Казахстана составляет 8–10 млн тонн [1]. Урожайность и её стабильность у пшеницы определяются множеством признаков и свойств, среди которых важнейшее значение имеет продолжительность жизни листового аппарата. Ухудшение фотосинтетической деятельности растений вызывают болезни, особенно септориозной этиологии.

За последние 25 лет, внимание к септориозным болезням пшеницы усилилась. Два возбудителя *Septoria tritici* и *Septoria nodorum* из рода *Septoria* имеют огромное значение в мировом производстве пшеницы. Потери урожая зерновых культур из-за 2 болезней в мире составляют около 9 млн тонн [2].

Одним из наиболее эффективных и экологически безопасных способов борьбы с септориозом является возделывание устойчивых и слабо- восприимчивых сортов пшеницы, однако такие сорта на данный период в РК отсутствуют.

Объективную оценку исходного материала и сортов пшеницы на устойчивость к возбудителям септориоза можно получить только при испытании их на искусственном инфекционном фоне, который является той средой, где наиболее полно проявляются защитные свойства растения при заражении патогеном.

Для выявления источников устойчивости к септориозу в течение трех лет (2012–2014 гг.) нами испытано 138 коллекционных сортообразцов яровой пшеницы из различных эколого-географических групп. Растения заражали в фазу трубкования. Первую оценку исходного материала отмечали через 7–10 дней после инокуляции.

Оценку степени поражения растений определяли визуально по Международной шкале, которая предусматривает учет пораженной площади органов растений в % и дифференцируется следующим образом:

Степень устойчивости	RR		R		M	S		SS	
Балл поражения	9	8	7	6	5	4	3	2	1
% пораженных органов	0	5	10	15	25	40	65	90	100

По степени поражения сорта разделяют на следующие группы:

RR – очень высокая и высокая устойчивость, поражение до 0 – 5 %;

R – устойчивость – поражение до 6 – 15 %;

M – слабая восприимчивость – поражение 16–25 %;

S – восприимчивость – поражение 26–65 %;

SS – высокая и очень высокая восприимчивость, поражение до 90- 100 % [3].

Проведённые нами исследования показали, что устойчивые к септориозу образцы пшеницы встречаются крайне редко.

В 2012 году наибольший процент устойчивых к *S. tritici* образцов яровой мягкой пшеницы выделилось из питомника Septon: ALD/CEP 75630//CEP 75234/PT 7219/3/BUC/BIY/4/C CMSS 93 Y 03631, ALTAR 84/AE.SG//OPATA/3/2*WH 542 CMSS 96Y02998, Германии: Quattro, России: Новосибирская 18 и один образец из Казахстана: Степная 1583–08, 15 сортообразцов проявили себя как слабовосприимчивые: Торчинська, Струна Мир, Casavant, CHSS 98 Y 03555 T, Сюита, Речка (Украина), Фитон 43, Фитон С 50 ЧС, П. – 23–14 (Россия), Лютесценс 24, Лютесценс 823, ГВК 203317, ГВК 2055–1 и др. В 2013 году многие сорта перешли в категорию слабовосприимчивых кроме образцов: Quattro (Германия) и Степная 1583–08 (Казахстан). По результатам трехлетней иммунологической оценки в условиях 2014 года стабильной устойчивостью к *S. tritici* обладали 2 сорта, а именно Quattro (Германия) и Степная 1583–08 (Казахстан). Абсолютно устойчивых к *S. tritici* не выявлено.

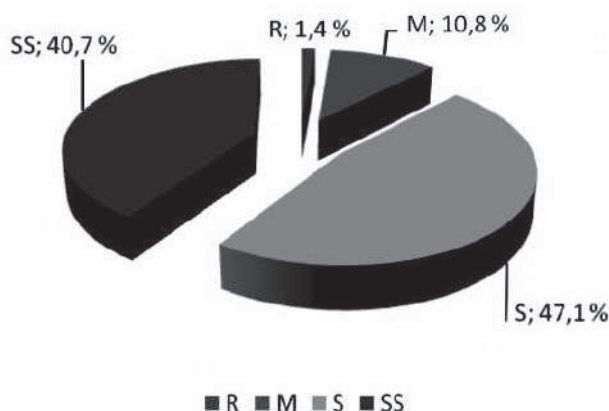


Рис. 1. Дифференциация коллекционных сортов яровой мягкой пшеницы по степени поражения *S. tritici* на искусственном инфекционном фоне, НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева, 2012–2014 гг.

Так же в испытании на устойчивость *S. tritici* в 2012–2014 годы, кроме коллекционных номеров пшеницы, находились 380 перспективных линии НПЦ ЗХ. В результате тестирования местных линии на фоне искусственного заражения лучшим по устойчивости к септориозу является лишь одна линия: 250/05, степень поражения которой не превышала 15 %. Группа образцов со слабой восприимчивостью до 25 % составила в среднем 9,7 %. За три года исследования доля восприимчивого селекционного материала была максимальной, что обусловлена появлением в популяции патогена высокоагрессивных патотипов гриба.

Полученные данные свидетельствуют об уязвимости местных селекционных линии пшеницы к эпифитотийно-опасному патогену. Именно поэтому является приоритетным направлением в селекции пшеницы на иммунитет создание коллекции сортов и линии, которые могут использоваться как источники и доноры устойчивости к септориозу.

Библиографический список

1. Есимов А.С. Уровень жизни на селе должен постоянно повышаться // Казахстанская правда. – 2008. – № 3. – 5 января.
2. Eyal Z., Scharen A.L., Prescott J.M., van Ginkel M.//The Septoria Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management.–1987. P.1–3.
3. Коломиец Т.М., Скатонок О.О. Отбор исходного материала из разных генетических коллекций для селекции пшеницы на устойчивость к септориозу//Современные иммунологические исследования, их роль в создании новых сортов и интенсификация растениеводства. Большие Вяземы, 2009. С. 68–74.

БУРАЯ РЖАВЧИНА В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.

БЕКБОСЫНОВА А.С., НУРГАЛИЕВ С.И., НУРГАЛИЕВА М.Б.,

ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства», с. Заречное. E-mail: sznpz@mail.ru

В последние годы валовое производство и урожайность зерновых культур в Казахстане заметно стабилизировалось. Одним из наиболее распространенных и вредоносных заболеваний является Бурая ржавчина пшеницы (*Puccinia recondita* Desm.) – это паразитический вид гриба, поражающий преимущественно пшеницу, а также другие злаки. Этот гриб является двуххозяйным паразитом и имеет полный жизненный цикл с пятью типами спороношения. В вегетативной фазе гриб может существовать в виде эциоспор, дикариотического мицелия, урединиоспор и телиоспор. Телейто- и уредоспоры приспособлены специально для зимовки. Весной они прорастают и образуются базидий с четырьмя базидиоспорами, которые заражают промежуточного хозяина – лещину или василистник. На листьях промежуточного хозяина развиваются сперматогонии, а после перекрестного оплодотворения образуются эциоспоры, которые непосредственно заражают пшеницу.

Распространен этот гриб повсеместно, где выращивается пшеница. Поэтому ни одна страна не застрахована от случая массового поражения посевов.

Зимует гриб, главным образом, в форме мицелия в листьях озимой пшеницы и диких злаковых. При появлении обильной утренней росы споры начинают массово прорастать. Пик развития гриба приходится на период цветения злаков.

Методика исследований: Действие фунгицида Колосаль Про, к.н.э. (пропиконазол, 300 г/л+тебуконазол, 200г/л) изучали при развитии популяции фитопатогена на взрослых растениях восприимчивого к возбудителю бурой ржавчины сорта яровой пшеницы Омская 18. При появлении первых признаков болезни проводили обработку растений фунгицидом Колосаль Про, к.н.э., в норме расхода 0,3–0,4 л/га. Контрольные растения опрыскивали водой. На обработанных фунгицидом растениях болезнь проявилась пустулами с типом реакции 0; 1 балл.

Схема опыта:

1. Контроль.
2. Колосаль Про, к.н.э. 0,3 л/га
3. Колосаль Про, к.н.э. 0,4 л/га

Вид опыта – полевой, площадь делянок 1 га. Повторность 2-х кратная.

Отсутствие осадков в первой половине лета, высокие температуры и суховеи способствовали угнетению культурных растений в период всходы- флаг лист.

Таблица 1

Биологическая эффективность фунгицида Колосаль Про, к.н.э. против возбудителей болезней яровой пшеницы, ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2009 г.

Варианты	Распространение, учеты			Развитие, учеты				
	до об-ки	2	3	до об-ки	2	3		
						Б.э., %		Б.э., %
Бурая ржавчина								
Контроль	0	6,7	15,7	0	5,4	К	11,3	К
Колосаль Про, к.н.э. 0,3 л/га	0	4,3	10,2	0	1,3	75,9	3,3	70,8
Колосаль Про, к.н.э. 0,4 л/га	0	3,1	8,9	0	1,0	81,5	2,3	79,6

В дозировке 0,3 л/га Колосаль Про, к.н.э. показал среднюю биологическую эффективность против бурой ржавчины-70,8 %.

В максимальной дозировке Колосаль Про, к.н.э. 0,4 л/га показал высокую биологическую эффективность против бурой ржавчины – 79,6 %.

В опыте получена прибавка урожая на испытуемом препарате, относительно необработанного контроля. При обработке в дозировках 0,3 л/га- 0,2 ц/га; 0,4 л/га- 0,4 ц/га.

Хозяйственная эффективность фунгицида Колосаль Про, к.н.э. составила, в дозировках 0,3 л/га – 2,1 %; 0,4 л/га – 4,1 %.

Анализ зерна на качество не выявил отрицательного влияния фунгицидов на основные параметры (протеин, ИДК, клейковина) (табл. 3).

Таблица 2

Урожайность яровой пшеницы обработка посевов препаратом Колосаль Про, к.н.э., ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2009 г.

Вариант	Урожай зерна		
	Урожайность, ц/га	Отклонения +/-	
		ц/га	%
Контроль	9,3	к	к
Колосаль Про, к.н.э. 0,3 л/га	9,5	0,2	2,1
Колосаль Про, к.н.э. 0,4 л/га	9,7	0,4	4,1

Таблица 3

Показатели качества зерна при обработке препаратом Колосаль Про, к.н.э., ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2009 г.

№	Варианты	Протеин %	Клейков. %	ИДК ед.
1	Контроль	15,2	21,5	75,1
2	Колосаль Про, к.н.э. 0,3 л/га	15,6	22,3	75,2
3	Колосаль Про, к.н.э. 0,4 л/га	15,4	22,7	75,3

Лучшие показатели качеству по варианту применения Колосаль Про, к.н.э. 0,4 л/га.

УДК 632.934.1

КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ПОДСОЛНЕЧНИКА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

БЕКБОСЫНОВА А.С., НУРГАЛИЕВ С.И., НУРГАЛИЕВА М.Б.,

ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства», с. Заречное. E-mail: sznpz@mail.ru

Управление фитосанитарным состоянием посевов подсолнечника осуществляется в основном, системой агротехнических мероприятий и химическими средствами защиты растений. Подсолнечник восприимчив к поражению многими видами болезней и повреждается вредителями, поэтому необходимо предусматривать проведение интегрированной системы защиты растений с учетом фитосанитарной обстановки.

Подсолнечник поражают следующие болезни: белая, серая, пепельная гнили, ложная мучнистая роса, ржавчина, фомоз и др. Белая гниль проявляется на протяжении всего вегетационного периода, но наиболее интенсивно – во время созревания корзинок. Серая гниль поражает всходы, стебель, цветки и особенно часто корзинки. Пепельная гниль вызывает общее увядание и усыхание всего растения, ломкость стебля. Ложная мучнистая роса поражает листья, стебли, корзинки. Болезнь проявляется при образовании 3–4-х пар листьев, растения отстают в росте, урожайность снижается. В результате фитопатологического обследования посевов подсолнечника проводились учет и отбор растительных проб.

Меры защиты подсолнечника от болезней и вредителей включают протравливание семян и обработку растений химическими препаратами.

Протравливание семян – наиболее важный профилактический фитосанитарный прием. Но его эффективность зависит не только от выбранных препаратов, но и от качества высеваемых семян. Для высева используют крупные, выровненные, хорошо выполненные семена, имеющие всхожесть и энергию прорастания близкие к 100 %.

Для протравливания и инкрустации семян используют машины ПМ-10.

Большой вред подсолнечнику наносят вредители: шелкокры и чернотелки (проволочники и ложнопроволочники), мед-ляки, подсолнечниковый усач, подсолнечниковая огневка, степной сверчок, луговой мотылек, тля, растительные клопы.

Химические обработки посевов подсолнечника, проводятся лишь в случаях, когда другими способами не удалось предотвратить размножение вредителей выше экономических порогов вредоносности. Своевременное обнаружение очагов вредителей нередко позволяет ограничиться крайними обработками, поскольку на краях полей в первое время концентрируется основная масса фитофагов.

Препараты для обработки семян

Действующее вещество, торговое название, препаративная форма, содержание д.в.	Норма расхода препарата (л/т, кг/т, л/га, кг/га)	Вредный объект	Особенности применения
ТМТД, вск (400 г/л) тирам	4–5	Белая и серая гнили, плесневение семян, пероноспороз	Протравливание семян за 12–15 дней до посева или заблаговременно. Расход рабочей жидкости 8–10 л/т.
Винцит, ск (25+25 г/л) тиабендазол+флутриафол	2	Фомопсис, белая гниль (прикорневая форма), плесневение семян	Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости 10 л/т
Апрон Голд, в.э. (350 г/л) металаксил м	3	Пероноспороз, ложной мучнистой росы	Протравливание семян. Расход рабочей жидкости 10–15 л/т

Таблица 2

Инсектициды для обработки посевов

Действующее вещество, торговое название, препаративная форма, содержание д.в.	Норма расхода препарата (л/т, кг/т, л/га, кг/га)	Вредный объект	Особенности применения
Децис, к.э. (25 г/л) дельтаметрин	0,25	Луговой мотылек	Опрыскивание в период вегетации
Децис экстра, к.э. (125 г/л) дельтаметрин	0,05	Луговой мотылек	Опрыскивание в период вегетации
Фуфанон, к.э. (570 г/л) малатион	0,6–0,8	Клопы, тли	Опрыскивание в период вегетации

Сильно угнетает растения подсолнечника зарази́ха – растение-паразит. Росток его проросших семян присасывается к корню, внедряется в него и питается только за счет растения-хозяина.

К числу общих мер защиты подсолнечника следует отнести следующие: соблюдение севооборота, выполнение требований семеноводства, протравливание семян, выращивание в хозяйстве 2–3-х сортов или гибридов, различающихся по продолжительности вегетационного периода и устойчивости к зарази́хе.

Для подсолнечника важно уничтожить сорняки как в первый период, когда формируются всходы, так и во второй период его вегетации, когда закладываются генеративные органы. Применение почвенных гербицидов в допосевной или довсходовый периоды в сочетании с агротехническими приемами позволяет решить эту проблему.

Использование высокоэффективных гербицидов и их смесей позволяет содержать посе́вы в чистом от сорняков состоянии, что делает ненужным проведение механических операций по уходу за растениями. Отсутствие хороших осадков, высокие температуры и суховеи способствовали угнетению культурных растений в первой половине вегетации и снижению всхожести однолетних сорняков. Однолетние злаковые сорняки представлены следующими видами: просо волосовидное, просо куриное, щетинники, марь белая, горец вьюнковый.

Перед посевом за 7–10 дней проводится обработка гербицидами сплошного действия Ураган-форте, Раундап (н.р. 1,5–2,0 л/га). До всходов обработка против однолетних и двудольных злаковых сорняков, например гербицид Гезагарт 500 с.к. (н.р. 2,0–4,0 л/га). По вегетации проводятся обработки против однолетних и многолетних злаковых сорняков Фюзелад-форте 150 к.э. (н.р. 1,0–2,0 л/га.) На подсолнечнике применяют только зарегистрированные и разрешенные препараты. Для уничтожения однолетних сорняков на подсолнечнике применяют почвенные гербициды: Дуал Голд, Нитран, Трефлан, Фронтьер, Оптима и др.; послевсходовые гербициды – Фюзилад Супер.

Почвенные гербициды Фронтьер и Дуал Голд не имеют такого недостатка как сильная летучесть, они не требуют немедленной заделки в почву (заделка не более 5 см).

Нитран и Трефлан уничтожают многие злаковые сорняки и некоторые двудольные, но к ним устойчивы горчица, амброзия, дурнишник, канатник и др. При наличии данных сорняков следует вносить Нитран и Трефлан в смеси с Гезагард.

Гербициды вносят штанговыми опрыскивателями ПОУ, ОН-400, НОМ-630 и другими, в агрегате с почвообрабатывающими орудиями, обеспечивающих заделку их в почву. Скорость движения агрегатов 6–8 км/час.

Гербициды, разрешенные для применения на посевах подсолнечника

Гербициды	Норма расхода, кг/га, л/га	Против каких сорняков	Сроки и способы внесения
Дуал Голд 50 % к.э.	3,0–5,0	Злаковые и некоторые двудольные	До посева или до всходов с заделкой в почву боронами
Нитран 30 % к. э.	3,3–5,0	Те же	До посева с заделкой в почву культиватором
Трефлан, 25 % к.э.	4,0–6,0	Те же	До посева с заделкой в почву культиватором
Гезагард 500 с.к.	2,0–4,0	Однолетние и двудольные злаковые	До всходов
Смесь Трефлана с Гезагардом	4,0+2,0	Злаковые двудольные, в том числе устойчивые к Трефлану.	До посева с заделкой в почву культиватором
Фронтьер, 90 % к.э.	1,4–1,7	Те же	То же
Фюзилад Форте 150 к.э.	1,0–2,0	Однолетние и многолетние злаковые	По вегетации
Раундап	1,0–4,0	Все виды	Осенью и весной при отрастании розеток.

Экономично вносить гербициды ленточным способом одновременно с посевом. В этом случае обрабатывают полосу вдоль рядка шириной 30–35 см, а гектарную дозу гербицида уменьшают вдвое. Гербициды вносят штанговыми опрыскивателями ОПШ-15, ОП-200–2–01, ПОУ, ПОМ-630, которые тщательно регулируют на заданную норму расхода и равномерность распыла рабочей жидкости каждым распылителем в отдельности и всей штанги.

Для лесостепных районов Северного Казахстана рекомендует применять предуборочную десикацию подсолнечника. Посевы следует опрыскивать Реглон Супер 150 в.р. норма расхода препарата – 2,0 л/га. Опрыскивание посевов в начале побурения корзинок. Десикация позволяет начать уборку на 8–10 дней раньше и снизить вредоносность белой и серой гнилей. Влажность семян после десикации снижается до 12–16 %. Производительность комбайнов повышается в 1,5 раза, уменьшаются потери семян.

При правильном применении остатки десикантов в семенах и масле не содержатся или количество их соответствует предельно допустимым концентрациям.

УДК 631.5:632.4:633.11

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПОРАЖЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

БОКИНА И.Г.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства»,
п. Краснообск, Россия, e-mail: irina.bokina@mail.ru*

В благоприятные для развития годы листовые инфекции могут значительно снижать урожайность яровой пшеницы. Кроме погодных условий на их вредоносность оказывают влияние сортовые особенности и технология возделывания культуры.

Исследования проводили на опытных полях СибНИИЗих, расположенных в центрально-лесостепном Приобском агроландшафтном районе Новосибирской области. В стационарном многофакторном опыте оценивали влияние технологий возделывания яровой пшеницы на фитосанитарное состояние посевов, в том числе распространенность и развитие листовых инфекций. В 2006–2009 гг. исследования проводили в трехпольном зернопаровом севообороте пар – пшеница – пшеница, сорт пшеницы – Новосибирская 29, в 2011 г. – в четырехпольном зернопаровом севообороте пар – пшеница – пшеница – пшеница, сравнивали 3 сорта: среднеранний сорт Новосибирская 29, раннеспелый Новосибирская 15 и среднеспелый Новосибирская 44. Изучали

две технологии возделывания: 1. экстенсивная, не предусматривающая применение средств химизации или с очень ограниченным их применением (в годы с сильной засоренностью – гербициды против двудольных и однодольных сорняков); 2. интенсивная, обеспечивающая оптимальный уровень минерального питания растений и защиты их вредных организмов (2006–2009 гг. – P₂₀ в рядки при посеве, азотные удобрения на планируемую урожайность по почвенной диагностике перед посевом, 2011 г. – N₁₁₀ на 2-й и 3-й пшенице после пара, протравливание семян, гербициды против двудольных и однодольных сорняков, фунгицид, регулятор роста, при необходимости – инсектицид). Фунгицид применяли в фазу флагового листа – начала колошения пшеницы, что часто совпадало с проявлением первых признаков заболеваний растений.

Площадь делянок 2070 м² (9 X 230 м), в 2011 г. – 396 м² (18 X 22 м), расположение вариантов опыта систематическое, повторность опыта 3-х кратная. Отбор растительных образцов для определения пораженности листостебельными инфекциями осуществляли в фазу формирования зерновки – молочной спелости.

По гидротермическим условиям 2006–2009 гг. относились к умеренно увлажненным. Вегетационный период 2006 г. характеризовался жарким июнем и холодным и переувлажненным августом, 2007 г. – переувлажнением в первую и дефицитом увлажнения во вторую половину лета, 2008 г. – дефицитом увлажнения второй половины лета с превышением температуры воздуха во все месяцы на 0,7–2,3°C по сравнению со среднемноголетними показателями, 2009 г. – холодным и влажным июнем и переувлажненным июлем. 2011 г. относился к умеренно дефицитному с дефицитом осадков в июне и июле. В июне средняя температура воздуха была на 4°C выше, количество выпавших осадков в 1,9 раз меньше среднемноголетних показателей. В августе температура воздуха, наоборот, была ниже среднемноголетней на 1,4°C, количество осадков – близким к норме.

В лесостепи Западной Сибири среди листостебельных инфекций яровой пшеницы наиболее распространенными являются мучнистая роса, септориоз и бурая листовая ржавчина. Интенсификация возделывания способствует повышению их вредоносности и делает необходимым использование фунгицидов. В изучаемые нами годы пораженность растений мучнистой росой была незначительной, интенсивность развития болезни не превышала 12 % при экстенсивном и 1,6 % – при интенсивном возделывании культуры (табл.). Наиболее высокая степень поражения листовой поверхности пшеницы мучнистой росой наблюдалась на пшенице по пару (2007 г.), в это же время на пшенице, идущей второй культурой после пара, болезнь не получила значительного развития.

Степень поражения листовой поверхности пшеницы септориозом при экстенсивной технологии возделывания колебалась по годам от 9,1 до 23 % (ЭПВ – 15–20 %), распространенность – от 38 до 100 % и мало зависела от места культуры в севообороте. На вариантах с интенсивной технологией применение фунгицида способствовало снижению этих показателей соответственно до 0,9–3,2 % и 12–47 %.

Значительная пораженность растений бурой листовой ржавчиной наблюдалась в отдельные годы. Так, в 2007 г. степень развития болезни на экстенсивном фоне составляла на пшенице по пару 65 %, на второй пшенице после пара – 49,2 % при распространенности 100 %. На вариантах с комплексным применением средств химизации интенсивность поражения листьев бурой ржавчиной не превышала соответственно 4,0 и 2,9 % при распространенности 68 и 70 %. В другие годы степень развития болезни колебалась от 0,5 до 18,9 %.

Из трех изучаемых сортов наименее устойчивым к болезням был раннеспелый сорт Новосибирская 15. Так, степень развития мучнистой росы на пшенице этого сорта при экстенсивном уровне возделывания составляла 17,8 % при 100 %-й распространенности по паровому предшественнику, 12,5 % при 98 %-й распространенности – на 3-й культуре после пара. Степень развития болезни на сортах Новосибирская 44 и 29 не зависела от расположения культуры в севообороте и составляла соответственно 10,1–11,5 и 8,0–8,1 %, распространенность – 96–98 и 94 %. Наименее поражаемой мучнистой росой была пшеница сорта Новосибирская 29.

Степень поражения листовой поверхности септориозом у пшеницы сорта Новосибирская 15 составляла при экстенсивной технологии возделывания 17,6–20,8 % (при 100 %-й распространенности) в зависимости от предшественника, у сорта Новосибирская 44 – 7,6–7,7 %, у сорта Новосибирская 29 – 5,0–5,8 % (при 92–96 %-й распространенности). Таким образом, наименее поражаемым септориозом также был сорт Новосибирская 29.

Значительная устойчивость к бурой ржавчине отмечена у сорта Новосибирская 44. Степень развития болезни на пшенице данного сорта не превышала 0,6 %, распространенность – 10 %. На пшенице сортов Новосибирская 15 и 29 степень развития болезни достигала 1,6–2,8 % при 72–94 % распространенности.

Степень поражения листовой поверхности пшеницы Новосибирская 29 болезнями при различных технологиях возделывания (в среднем флаговый и подфлаговый лист)

Годы исследования, расположение пшеницы в севообороте	Мучнистая роса		Септориоз		Бурая ржавчина	
	экстенсивная	интенсивная	экстенсивная	интенсивная	экстенсивная	интенсивная
2006 г.	5,1	0,1	23,0	1,1	0,5	0,0
По пару	26	14	38	12	22	0
2007 г.	12,0	0,06	9,5	1,1	65,0	4,0
По пару	24	6	68	22	100	70
2-я после пара	0,2 4	0,0 0	11,0 82	0,9 22	49,2 100	2,9 68
2008 г.	5,5	0,8	9,1	1,6	18,9	0,8
2-я после пара	93	36	68	47	91	36
2009 г.	6,4	0,9	16,5	1,5	3,7	0,4
По пару	98	76	78	38	90	34

Примечание.* интенсивность развития болезни, % ** распространенность болезни, %

Наиболее отзывчивым на интенсификацию производства был сорт Новосибирская 15, на котором применение фунгицида снижало степень поражения листовой поверхности пшеницы мучнистой росой в 4,5-5 раз, септориозом – в 3,1–3,6, ржавчиной – 5,2–5,3 раза, в то время как у сорта Новосибирская 29 – соответственно в 1,5–1,7, 1,1 и 1,1–1,4 раза, Новосибирская 44 – соответственно в 2 и 2,5 раза. При возделывании пшеницы сорта Новосибирская 44 по интенсивной технологии поражение растений бурой ржавчиной не отмечено.

УДК 631.52:633.11:632.7(574.2)

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ К ВНУТРИСТЕБЕЛЬНЫМ ВРЕДИТЕЛЯМ НА ПРОВОКАЦИОННОМ ФОНЕ

ДАВЫДОВА В.Н.,

ТОО «НПЦЗХ им А.И.Бараева», Шортанды, РК

Изучено 166 селекционных образцов яровой мягкой пшеницы на провокационном фоне. Выделено 7 образцов, обладающих высокой степенью устойчивости к к внутрестебельным вредителям.

Важнейшей отраслью растениеводства для Северного Казахстана является производство зерна. Посевы пшеницы занимают основную долю всех посевных площадей. Вместе с тем культура пшеницы подвержена опасности повреждения вредителями. Среди вредных насекомых в зоне наших исследований имеют наибольшее значение такие виды специализированных внутрестебельных вредителей, как ячменная шведская муха и стеблевые блошки. Их вредоносность за последнее время заметно увеличилась.

Устойчивость растений к вредителям – один из важных факторов повышения урожая сельскохозяйственных культур и его стабильности. Разработка путей эффективного решения этой проблемы имеет большое народнохозяйственное значение. Выведение устойчивых сортов к вредителям – наиболее эффективный путь защиты урожая, гарантирующий сохранение чистоты окружающей среды, поскольку позволяет резко уменьшить применение пестицидов (Заговора, Белецкий, Астун, 1980).

Исследования по устойчивости к внутрестебельным вредителям проводились в питомнике провокационного фона на энтомологическом участке, расположенном среди лесных полос. Для создания провокационного фона использовались широкополосные посевы ломкоколосника сит-

никового *Psathirostachus juncea* Nevski. Посев изучаемых образцов мягкой пшеницы проводился по чистому пару сеялкой СКС-6–10. Площадь делянки 1,5 м². Норма высева 3 млн зёрен на гектар, повторность трёхкратная.

Лабораторную оценку устойчивости образцов проводили по методике ВИЗР [1]. Учёт поврежденности стеблей и растений проводился в фазы кущения – начала трубкования. Оценка устойчивости исходного материала проводили по методике ВИЗР с использованием шкалы ВИР (1988), разработанной А.В. Заговора. Процент повреждения устанавливается в процессе препарирования стеблей 15 растений (6 проб по 2 растения и 1 проба – 3 растения).

Дифференциацию образцов по степени их устойчивости проводили по шкале ВИЗР [1] -устойчивые образцы – повреждение стеблей до 10 %; среднеустойчивые образцы – повреждение стеблей 10–25 %; слабоустойчивые образцы – повреждение стеблей 25-50 %; неустойчивые образцы – повреждение стеблей более 50 %.

Степень толерантности образцов к абиотическим и биотическим факторам среды определяли методом учёта числа погибших и непродуктивных растений. По полным всходам во всех повторениях каждого образца на учётных площадках 0,5 м² (2 рядка) подсчитывали число взошедших растений, а во время уборки учитывали число погибших, колососных и непродуктивных растений, продуктивную кустистость.

Дифференциацию образцов по степени их толерантности проводили по шкале ВИР [2] высокоустойчивые образцы – с выпадом растений до 5 %; устойчивые выше средних образцов – с выпадом растений 5–15 %; среднеустойчивые образцы – с выпадом растений 15–25 %; слабоустойчивые образцы – с выпадом растений 25–40 %; неустойчивые образцы – с выпадом растений более 40 %.

За 2013 и 2014 года было оценено 166 селекционных образцов мягкой пшеницы. Степень устойчивости оценили по двум факторам иммунитета: предпочитаемости растений вредителями и выносливости растений к повреждениям.

Результаты исследования показали, что повреждаемость стеблей внутрестебельными вредителями на провокационном фоне была достаточно высокой, а в численном соотношении личинки шведской мухи преобладали над личинками стеблевых блошек. Количество личинок на м² варьировало от 13,8 до 331,2, а потеря урожайности составила 3,2 -59,3 % .

В 2013 году по отношению к шведской мухе в группу устойчивых выделили 14 образцов, а к стеблевым блошкам 66 образцов. Поврежденность стеблей составила 0,6 – 9,5 %.

В 2014 году выделили 18 образцов устойчивых к шведской мухе и 45 образцов к стеблевым блошкам с поврежденностью стеблей от 3,8 до 9,7 %.

За годы исследования было выделено 32 (19,3 %) образца, устойчивых к шведской мухе и 111 образцов, устойчивых к стеблевым блошкам.

Поврежденность стеблей внутрестебельными вредителями за два года исследования составила 2,2–49,0 %. Результаты по годам показаны в таблице (табл. 1).

Таблица 1

Поврежденность стеблей яровой мягкой пшеницы внутрестебельными вредителями на провокационном фоне в 2013–2014 гг.(среднее значение).

Годы	Повреждено стеблей, %					
	шведской мухой		стеблевыми блошками		внутрестебельными	
	главных	боковых	главных	боковых	главных	боковых
2013	15,8	20,6	7,1	7,8	22,9	28,4
2014	18,6	19,6	10,8	10,2	29,4	29,7

Из таблицы видно, что поврежденность главных стеблей шведской мухой наивысшей была в 2014 году и превысила экономический порог вредоносности. В конце 3 декады мая и начале 1 декады июня среднесуточная температура составляла 16–19⁰С и относительная влажность воздуха – 55–65 %, что явилось благоприятным для заселения растений шведской мухой.

Повреждения главных стеблей стеблевыми блошками в 2014 году превысили 10 %, что выше экономического порога вредоносности.

За 2013–2014гг. было выделено 7 образцов, устойчивых к внутрестебельным вредителям (табл. 2).

Характеристика устойчивых образцов яровой мягкой пшеницы к повреждениям внутрисктебельных вредителей в условиях провокационного фона

	Сорт, линия	Повреждённость стеблей, %			Повреждено растений	% погибших и непродуктив. растений	Потеря урожайности
		скрытостебельными	в т. ч.				
			шведской мухой	блошками			
1	18/07	6,6	2,8	3,8	13,3	3,8	2,3
2	89/06	7,3	7,3	0	6,7	4,1	3,6
3	Астана	2,2	2,2	0,0	6,7	4,0	3,5
4	179/07	7,2	2,0	5,2	20,0	3,5	3,6
5	137/06	6,4	0,0	6,4	13,3	1,2	3,6
6	421/05	7,2	3,3	3,6	13,3	2,9	5,0
7	310/06	9,4	4,7	4,7	6,7	4,3	3,5

В фазы восковой и полной спелости проводили полевой анализ на выживаемость растений. За годы исследования было выделено 7 высокоустойчивых толерантных образцов

Поиск сортообразцов и сортов обладающих групповой устойчивостью к внутрисктебельным вредителям необходим для селекции и образцы могут быть использованны в качестве доноров.

Библиографический список

1. *Методические* рекомендации по оценке устойчивости зерновых колосовых культур к вредителям (ВИЗР). – М., 1988.
2. *Методические* указания по исследованию устойчивости к вредителям исходного материала для селекции сельскохозяйственных растений ВИРа. – Л., 1962
3. *Методические* пособия для энтомологов. – Акмолинский областной филиал ГУ «Республиканский методический центр фитосанитарной диагностики и прогнозов». – Кокшетау 2005.

УДК 632.775: 633.11: 633.16

ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К СКРЫТОСТЕБЕЛЬНЫМ ВРЕДИТЕЛЯМ

ДЕВЯТКИНА Г.В.,

ТОО «НПЦ ЗХ им А.И. Бараева», Шортанды, РК, E-mail:galinas1-1@mail.ru

Селекция зерновых культур – пшеницы, ячменя, овса невозможна без регулярной оценки селекционного материала на устойчивость к вредителям и болезням.

Ещё В.П. Кузьмин говорил, что сорт пшеницы с самой высокой продуктивностью и прекрасными качествами ничего не стоит, если он не устойчив против ржавчины, головни, если он беззащитен против вредных насекомых (В.Полынкин «Зерно его жизни», ж. «Огонёк» 1963г.).

В современной стратегии защиты растений важна оценка устойчивости к вредным организмам конкретных региональных почвенно-климатических и погодных условиях зон предполагаемого районирования.

Твёрдая пшеница подвержена опасности повреждения многими вредными объектами, в том числе ячменной шведской мухой и стеблевыми блошками.

Вред пшенице стеблевые блошки и шведская муха наносят в ответственный период её вегетации, когда формируется важный элемент структуры урожая – количество колосков.

Вредоносность скрытостебельных вредителей (ячменная шведская муха, большая и малая стеблевые блошки) в 2013–2014 годах варьировала от 6,7 до 86,7 % повреждённых растений. Повреждённость растений шведской мухой составляла 0–60,4 %, а повреждённость растений стеблевыми блошками достигала 0–42,6 %.

На Севере Казахстана потери урожайности пшеницы от шведской мухи могут достигать 15–20 %.

Для получения более объективных результатов оценку устойчивости целесообразней проводить на специально созданном провокационном фоне, где размножение скрытостебельных вредителей менее зависимо от абиотических факторов.

Исследования проводили в питомнике провокационного фона на энтомологическом участке, расположенном среди лесных полос. Для создания провокационного фона использовались широкополосные посевы ломкоколосника ситникового *Psathirostachus juncea* Nevski. На устойчивость к скрытостебельным вредителям (*Oscinosoma pusilla* Meig., *Chaetocnema aridula* Gyll. и *Chaetocnema hortensis* Geoffr.) за два года оценивалось 68 образцов КСИ яровой твёрдой пшеницы.

Плотность личинок вредителей на участке в среднем составила 120 экземпляров на 1 м². Посев изучаемых образцов твёрдой пшеницы проводился по чистому пару сеялкой СКС-6–10. Площадь делянки 1,5 м². Норма высева 3 млн зёрен на гектар, повторность трёхкратная. Лабораторную оценку устойчивости образцов проводили по методике ВИЗР [2]. Учёт поврежденности стеблей и растений проводился в фазы кущения – начала трубкования.

Оценку устойчивости исходного материала проводили по методике ВИЗР с использованием шкалы ВИР (1988). Процент повреждения устанавливали в процессе препарирования стеблей 15 растений (6 проб по 2 растения и 1 проба – 3 растения).

Дифференциацию образцов по степени их устойчивости проводили по шкале ВИЗР [2].

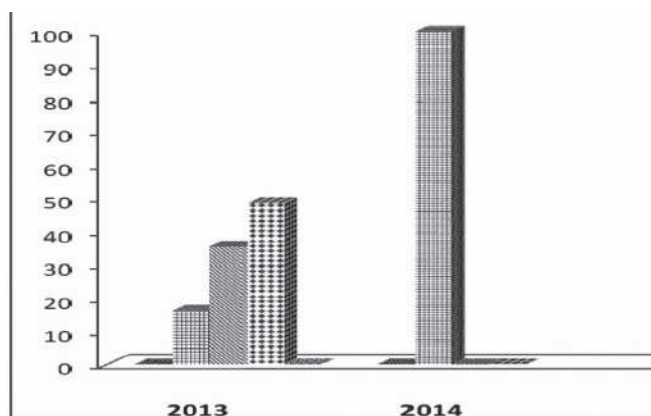
Степень толерантности образцов к абиотическим и биотическим факторам среды определяли методом учёта числа погибших и непродуктивных растений. По полным всходам во всех повторениях каждого образца на учётных площадках 0,5 м² (2 рядка) подсчитывали число взошедших растений, а во время уборки учитывали число погибших, колосоносных и непродуктивных растений, продуктивную кустистость.

Дифференциацию образцов по степени их толерантности проводили по шкале ВИР [3].

Таблица 1

Поврежденность стеблей яровой твёрдой пшеницы скрытостебельными вредителями на провокационном фоне в 2013–2014 гг.

Годы исследования	Повреждено стеблей, %					
	шведской мухой		стеблевыми блошками		скрытостебельными	
	главных	боковых	главных	боковых	главных	боковых
2013	7,9	21,7	7,1	8,0	15,0	29,7
2014	11,0	23,5	14,4	22,3	25,4	45,8



- высокоустойчивые образцы - с выпадом растений до 5%;
- устойчивые выше средних образцов - с выпадом растений 5-15%;
- среднеустойчивые образцы - с выпадом растений 15-25%;
- слабоустойчивые образцы - с выпадом растений 25-40%;
- неустойчивые образцы - с выпадом растений более 40%.

Рис. 2. Толерантность образцов ячменя за 2011–2013 годы. В 2014 году повреждения главных стеблей шведской мухой и стеблевыми блошками превысило экономический порог вредоносности [4].

Повреждаемость главных стеблей взаимосвязана с периодом лёта мухи и длительностью периода развития растения от всходов до начала кушения.

За два года исследования было выделено 18 образцов (Дамсинская янтарная, Дамсинская 90, Рая, Лавина, 21/04–1, 116/97 и др.), обладающих устойчивостью к повреждениям шведской мухой и 32 образца (Лавина, Корона, Дамсинская янтарная, 143/00–1, 235/02–1 и др.), обладающих устойчивостью к стеблевым блошкам.

При этом уровень повреждения стеблей личинками скрытостебельных вредителей у образцов яровой твёрдой пшеницы за годы исследования колебался от 0 до 42,1 %, потеря урожая варьировала от 2,0 до 34,2 % на отдельных образцах.

В фазы восковой и полной спелости проводили полевой анализ на выживаемость растений. Процент погибших и непродуктивных растений варьировал от 0 до 33,3 %. Это позволило дифференцировать образцы по степени их толерантности (биологической устойчивости) к абиотическим и биотическим факторам среды в условиях провокационного фона на 5 групп.

За 2013–2014 годы высокоустойчивых толерантных образцов с выпадом растений до 5 % не выделили, а по остальным группам образцы распределились следующим образом (рис. 2).

Выделившиеся образцы к повреждениям шведской мухой и стеблевыми блошками используются селекционерами в качестве родительских форм при создании нового гибридного материала, перспективных линий и сортов.

Библиографический список

1. *Нурмулатов Т.Н.*, Защита зерновых культур от вредителей, болезней и сорных растений. –Алма-Ата, Кайнар, 1986
2. *Методические рекомендации по оценке устойчивости зерновых колосовых культур к вредителям (ВИЗР).* – М., 1988.
3. *Методические указания по исследованию устойчивости к вредителям исходного материала для селекции сельскохозяйственных растений ВИРа.* – Л., 1962
4. *Методические пособия для энтомологов.* – Акмолинский областной филиал ГУ «Республиканский методический центр фитосанитарной диагностики и прогнозов». – Кокшетау 2005.
5. *Полынкин В.*, «Зерно его жизни», ж. «Огонёк» 1963г.

УДК 631.52:633.1:632.451

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНЕ

КАРАТАЕВА Р.Д., АХМЕТОВА А.К.,

*ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева», Шортанды, Республика Казахстан,
e-mail: kd.raushan@gmail.com*

Изучено 502 сортообразца яровой пшеницы на инфекционном искусственном фоне. Высокую устойчивость к этому заболеванию показали 6 номеров яровой мягкой и твердой пшеницы.

Пыльная головня пшеницы – одно из наиболее вредоносных заболеваний, возбудителем которой является гриб *Ustilago tritici* (Pers.). Пыльная головня проявляется в период колошения и поражает колос, в результате чего наблюдается сильное снижение урожая.

В Северном Казахстане пыльная головня поражает зерновые культуры в фазе колошения–цветения пшеницы при влажности воздуха 65–75 % совпадающего с обильными осадками летнего периода [1].

Потери урожайности от пыльной головни могут составлять более 30 %, помимо этого ухудшаются и качественные показатели семян [2].

Одним из основных методов борьбы с головневыми заболеваниями является выведение и внедрение в производство устойчивых сортов.

Целью исследования являлась иммунологическая оценка сортообразцов яровой мягкой и твердой пшеницы на устойчивость к пыльной головне.

Существует несколько различных методов инокуляции цветков пшеницы хламидоспорами возбудителя пыльной головни. В данной работе использовался вакуумный метод инокуляции растений. Для заражения использовали популяцию, составленную из распространенных в зоне рас.

Метод имеет ряд положительных качеств – высокую производительность, надежность инокуляции, отсутствие распыления спор. Группировка материала по поражаемости пыльной головней осуществлялась по шкале В.И. Кривченко, Д.В. Мягковой, Л.Г. Щелко и др. [3].

0 – высокоустойчивые образцы.

1 – практически устойчивые, поражение не превышает 5 %.

2 – слабовосприимчивые, поражение не превышает 25 %.

3 – средневосприимчивые, поражение не превышает 50 %.

4 – сильновосприимчивые, поражение более 50 %.

В 2013–2014 г.г. на инфекционном питомнике пыльной головни пшеницы изучено 325 образцов яровой мягкой пшеницы и 177 яровой твердой пшеницы.

В результате двухлетних исследований среди перспективных линий и сортов яровой мягкой пшеницы выделена одна линия яровой мягкой пшеницы, а именно: 11/02–1 (табл. 1).

Таблица 1

Иммунологическая оценка яровой мягкой и твердой пшеницы на устойчивость к пыльной головне (2013 – 2014 гг.)

Образцы	Поражение, %	
	2013 г.	2014 г.
Яровая мягкая пшеница		
11/02–1	0	0
Яровая твердая пшеница		
116–97	0	0
294–97–3	0	0
Д–20–65	0	0
Актобе 3	2,1	0
AZ-3	0	0

Так же в инфекционном питомнике пыльной головни пшеницы изучалось 177 сортообразцов из лаборатории селекции яровой твердой пшеницы, из них устойчивость показали 5 номеров: 116–97, 294–97–3, Д-20–65, Актобе 3, Az – 3.

Таким образом, иммунологическая оценка 502 образцов яровой мягкой и твердой пшеницы в инфекционном питомнике позволила установить, что высокую резистентность к пыльной головне пшеницы проявили 6 сортообразцов. Проявившие устойчивость к пыльной головне образцы могут представлять интерес в селекции как исходные формы для скрещивания.

Библиографический список

1. *Койшибаев М.К.* Болезни зерновых культур / Койшибаев М.К. – Алматы, 2002. – С. 5.
2. *Дружин А.Е.* Пшеница и пыльная головня / Дружин А.Е., Крупнов В.А.– Саратов, 2008. – 164 с.
3. *Методы* изучения устойчивости зерновых культур к возбудителям головневых заболеваний / Кривченко В.И, Мягкова Д.В, Щелко А.Г, Тимошенко З.П. и др. – ВИР, 1971. – С. 5.

УДК 631.524.824: 631.526.32:633.491:631.532.2:632.95

ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЯ «ПРЕСТИЖ» НА РАЗВИТИЕ РАЙОНИРОВАННЫХ И РАСПРОСТРАНЕННЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ

МАЛЮГА А.А., ЧУЛИКОВА Н.С., ЕНИНА Н.Н.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства»,
п. Краснообск, Россия, anna_malyuga@mail.ru*

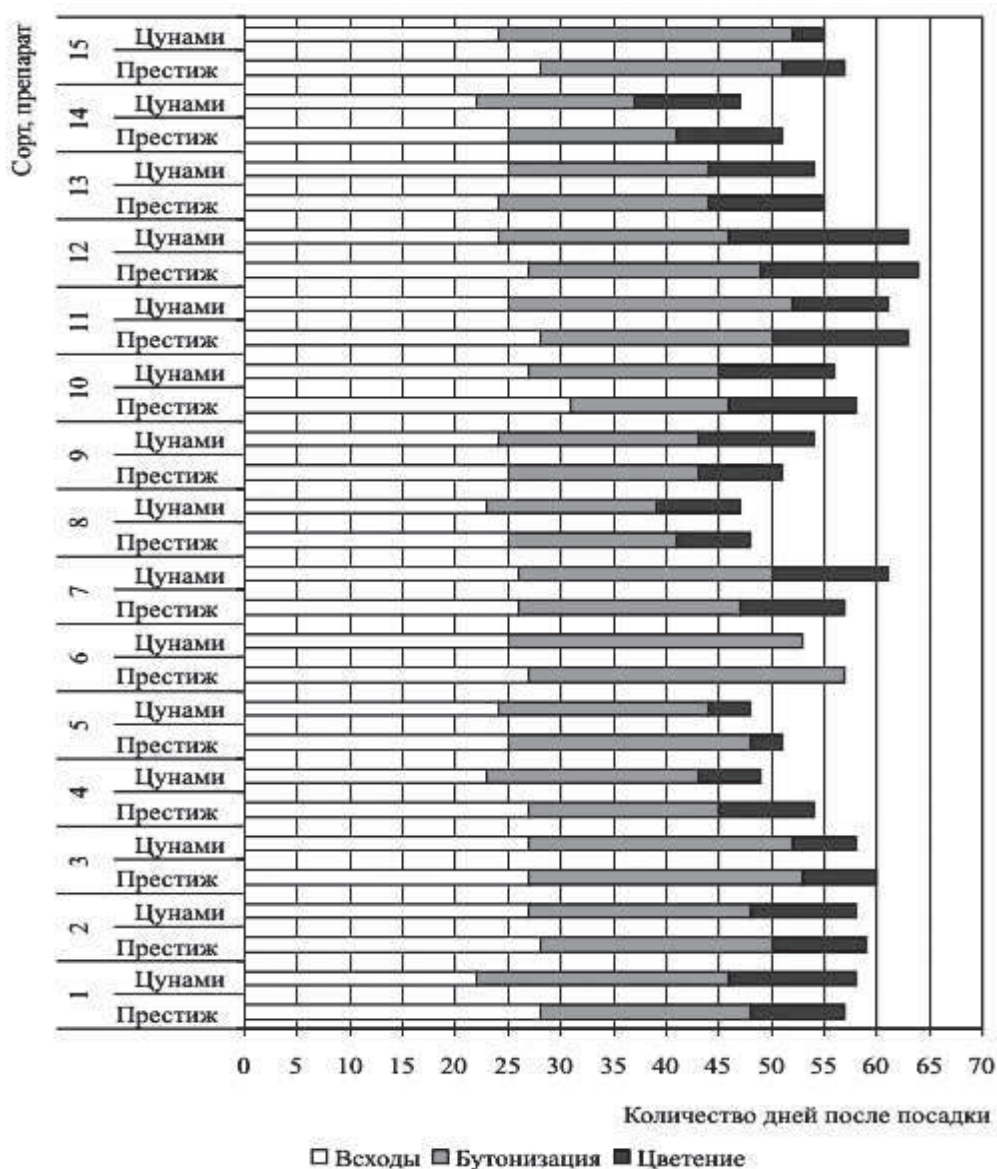
Предпосадочная обработка семенного материала – наиболее важный прием защиты растений, и в том числе картофеля, от почвенно-семенных инфекций. Однако протравители нередко оказывают ретардантное действие, и эту особенность следует учитывать при их использовании.

Целью исследований являлось определение влияния инсекто-фунгицида Престиж на развитие районированных и распространенных сортов картофеля различных групп спелости.

Полевой двухфакторный эксперимент проводили в 2012–2013 гг. на поле стационара ФГБНУ «СибНИИЗиХ» в ОПХ «Элитное», расположенном в лесостепи Приобья Новосибирской области. Опыт закладывали по паровому предшественнику. Основные элементы технологии возделывания картофеля соответствовали общепринятым для данного района.

Для исследований были взяты сорта разных групп спелости (ранние – Жуковский ранний, Любава, Agata, Arosa, Scarlet; среднеранние – Лина, Невский, Свитанок киевский, Сафо, Adretta, Nikita, Sante; среднеспелые – Луговской, среднепоздние – Зарево, Cardinal). В опыте использовали инсекто-фунгицидный протравитель Престиж, КС (1 л/т) и инсектицид по вегетации Цунами, КЭ (0,1 л/га). Повторность опыта 3-х кратная. Наблюдения за фенологией растений картофеля проводили по общепринятым методикам.

Изучение действия препарата Престиж на развитие растений районированных и распространенных сортов картофеля показало, что он оказывает различное влияние скорости прохождения растениями фенологических фаз в зависимости от сортообразца (рис.).



Влияние протравителя Престиж на скорость прохождения фаз растениями картофеля (средние за 2012–2013 гг.)

- 1 – Cardinal; 2 – Зарево; 3 – Луговской; 4 – Жуковский ранний; 5 – Любава;
 6 – Agata; 7 – Arosa; 8 – Scarlet; 9 – Свитанок киевский; 10 – Сафо;
 11 – Sante; 12 – Лина; 13 – Невский; 14 – Adretta; 15 – Nikita

Так, в фазу всходов более всего отставали в развитии посадки сорта Cardinal. В этом случае растения, выросшие из клубней, обработанных Престижем, достигали фазы в среднем на $6\pm 0,5$ дней позже, чем культивируемые без использования протравителя. Следующая группа сортообразцов, у которой наблюдалась та же тенденция, но в несколько меньшей степени, – это Сафо, Жуковский ранний, Nikita, Sante, Лина, Adretta. Здесь отставание составляло в среднем $3-4\pm 0,6$ дня. Тогда как у сортов Scarlet, Agata, Свитанок киевский, Зарево и Любава данный показатель был в среднем $1-2\pm 0,4$ дня. Не реагировали на обработку семенных клубней Престижем в фазу всходов растения сорта Луговской, Arosa и Невский. В этом случае разницы в прохождении фенологической фазы между посадками, выросшими из протравленных клубней, и без использования протравителя не наблюдали или отмечали незначительное (на 1 день) опережение.

Действие системного препарата Престиж на фенологию растений картофеля продолжало сохраняться и в фазу бутонизации. В этот период наибольшее торможение развития растений наблюдали у сортов Любава, Agata и Adretta (в среднем на $4\pm 0,6$ дней). На посадках сортообразцов Cardinal, Зарево, Scarlet, Лина, Жуковский ранний задержка в прохождении фаз составляла в среднем $2-3\pm 0,6$ дня. Для сортов Луговской и Сафо данный показатель был не существенен и равнялся 1 дню. На прохождении фазы бутонизации у сортообразцов Свитанок киевский, Невский, протравитель влияния не оказывал. Тогда как растения сортов Arosa, Nikita и Sante, выросшие из протравленных клубней, достигали фазы полной бутонизации на 1–3 дня раньше, чем таковые, появившиеся из не обработанного защитным составом посадочного материала.

Эффект от влияния системного препарата Престиж на развитие растений картофеля можно было наблюдать до фазы цветения. В этот период более всего отставание в прохождении данной фазы наблюдали у растений сортов Жуковский ранний (в среднем на $6\pm 0,6$ дней) и Adretta (в среднем на $4\pm 0,1$ дня). Следующая группа сортообразцов, у которой прослеживалась та же тенденция, но в несколько меньшей степени, это Луговской, Любава, Сафо, Sante и Nikita. Здесь отставание составляло в среднем $2-3\pm 0,4$ дня. Растения сортов Зарево, Scarlet, Невский и Лина, культивируемые из протравленных семенных клубней, имели не существенное отставание в своем развитии, в среднем в пределах одних суток. Посадки Свитанка киевского и Arosa, выросшие из клубней, обработанных Престижем заканчивали свое цветение раньше, чем растения, появившиеся из не протравленных клубней (на $3-4\pm 0,6$ дня). Растения сорта Cardinal в данную фазу, там, где посадочный материал был протравлен, цвели на 1 день раньше, чем растения, где семенные клубни не были обработаны протравителем.

Таким образом, было установлено, что сорта картофеля имеют индивидуальные реакции на протравитель. Обработка Престижем посадочного материала сортов Зарево, Луговской, Жуковский ранний, Любава, Agata, Scarlet, Сафо, Лина и Adretta ведет к более медленному прохождению растениями фенологических фаз (от 1 до 6 дней). У сорта Невский на первых этапах онтогенеза протравитель незначительно ускоряет появления всходов, но в целом не оказывает влияния на развитие растений.

У сорта Arosa наблюдается нейтральная реакция на Престиж в период всходов с дальнейшей стимуляцией прохождения фаз бутонизации и цветения (на 3–4 дня). Подобные тенденции характерны и для растений сортообразцов Cardinal и Свитанок киевский, но только в фазе цветения. На посадках, культивируемых из протравленных весной посадочных клубней сортов Sante и Nikita, отмечено замедление развития в фазу всходов и цветения (соответственно на 3–4 и 2 дня), и ускоренное прохождение фазы бутонизации (на 1–2 дня).

УДК 632.934.1

БОРЬБА С КРЕСТОЦВЕТНОЙ БЛОШКОЙ НА ЯРОВОМ РАПСЕ В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОГО НИИСХ

НУРГАЛИЕВ С.И.,

*ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства»,
с. Заречное, e-mail: sznpz@mail.ru*

Болезни, переносимые семенами и появляющиеся на ранних стадиях роста растений, а также насекомые могут оказать огромное, опустошающее воздействие на урожай. Специальная обра-

ботка семян перед посевом имела огромное значение на протяжении всей истории человечества, а в настоящее время способствует сохранению и увеличению урожаев и их качества во всем мире.

Почва без санитарной обработки также содержит грибы и другие организмы, повреждающие семена и ростки.

Насекомые могут повреждать семена в хранилищах или после высева их в почве. Повреждение семян насекомыми в процессе хранения может потребовать проведения их защитной обработки до высева. После высева почвенные насекомые могут пагубно воздействовать на семена и на их ростки, особенно в холодных и влажных условиях, препятствующих быстрым всходам и интенсивному росту.

Предпосевная обработка семян – это применение биологических, физических и химических средств (веществ), а также способов их нанесения (воздействия) на семена, обеспечивающих защиту семян и растений от болезней и вредителей.

Целесообразность применения пестицида определяется экономическими порогами вредоносности, то есть той численностью вредных насекомых или уровнем поврежденности растений, при котором применение инсектицидов становится экономически оправданным. Для химической защиты посевов рапса нами был испытан препарат Крейсер 350, к.с., против таких вредителей как крестоцветная блошка.

Крестоцветные блошки ранневесенние вредители повреждают всходы, наносят вред молодым и еще не окрепшим растениям. Один из самых опасных вредителей рапса – посевы могут быть полностью уничтожены в течение короткого времени.

Полевой опыт был заложен в 2011 г. в ТОО «Костанайский НИИ СХ», Костанайская область, Костанайский район, с. Заречный; 2-ая почвенно-климатическая зона области. Почва-южный маломощный чернозем, среднесуглинистого мехсостава, содержание гумуса 3,0 %, рН 7,0–7,3.

Предшественник-пар. Яровой рапс, сорт Юбилейный. Норма высева 2,5 млн всхожих семян на гектар. Предпосевная химическая обработка. Посев сеялкой СС-1,6 на глубину 4–5 см, рядовой, срок сева 27 мая.

Площадь делянок – 160 м². Повторностей – 4. Обработки посевов проведены согласно регламентом применения средств защиты растений (табл. 1).

Таблица 1

Схема опытов ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2011 г.

Варианты		Норма расхода
I.	Контроль (без обработки)	-
II.	Крейсер 350, к.с.	8,0 л/т
III.	Крейсер 350, к.с.	10,0 л/т
IV.	Круйзер 350, к.с.	6,0 л/т (эталон)
V.	Круйзер 350, к.с.	10,0 л/т (эталон)

При обработке испытуемого препарата в дозировках 8,0–10,0 л/т на всходах рапса наблюдалось значительное снижение численности крестоцветных блошек относительно необработанного контроля: на 3 день, на 100 %; на 7 день и на 75–87,5 %; на 14 день после обработки на 66,7–75 %.

Таблица 2

Биологическая эффективность Крейсер 350, к.с., против крестоцветных блошек на посевах рапса, ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2011 г.

Варианты	численность жуков на 1м ²			снижение численности на день учета, %		
	после обработки			3	7	14
	на 3 день	на 7 день	на 14 день			
контроль	2	2	3	к	к	к
Крейсер 350, к.с. 8,0 л/т	0	0,5	1	100	75	66,7
Крейсер 350, к.с. 10,0 л/т	0	0,25	0,75	100	87,5	75
Круйзер 350, к.с. 6,0 л/т (эталон)	0,25	0,5	1	87,5	75	66,7
Круйзер 350, к.с. 10,0 л/т (эталон)	0	0,25	0,75	100	87,5	75

Биологическая эффективность препарата Крейсер 350, к.с. против крестоцветных блошек была на уровне эталона Круйзер 350, к.с.

Снижение численности и вредоносности вредителей рапса способствовало сохранению урожая относительно необработанного контроля (табл. 3).

**Влияние обработки препаратом Крейсер 350, к.с.
посевов рапса в течение вегетации на урожай зерна,
ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2011 г.**

Вариант	урожай зерна		
	ц/га	отклонения от контроля	
		± ц/га	%
контроль	8,2	к	к
Крейсер 350, к.с. 8,0 л/т	8,9	0,7	7,8
Крейсер 350, к.с. 10,0 л/т	9,0	0,8	8,9
Круйзер 350, к.с. 6,0 л/т (эталон)	8,8	0,6	6,8
Круйзер 350, к.с. 10,0 л/т (эталон)	8,9	0,7	7,8

В опыте получена прибавка урожая на вариантах с применением препарата Круйзер 350 к.с. Относительно необработанного контроля данный показатель составил при обработке 8,0 л/т – 0,7, 10,0 л/т – 0,8 ц/га. На эталонном препарате Круйзер 350, к.с. прибавка составила 0,6–0,7 ц/га, что было на уровне испытываемого препарата.

Хозяйственная эффективность препарата Крейсер 350, к.с. с нормой расхода 8,0–10,0 л/т составила 7,8–8,9 %.

УДК 632.934.1

БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ НА БРОСОВЫХ ПОЛЯХ

НУРГАЛИЕВА М.Б., НУРГАЛИЕВ С.И.,

ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства», с. Заречное, E-mail: sznpz@mail.ru.

В период массового освоения целинных земель в Казахстане в пашню было вовлечено большое количество земель. Начиная с начала 90-х годов XX столетия, большие площади пашни перестали засеиваться зерновыми и кормовыми культурами и превратились в бурьянистые залежи (бросовые земли). Площадь таких земель по Казахстану превышает 10 млн га, а в Костанайской области составляет более 1 млн га.

Бурьянистые залежи становятся рассадником сорных растений, болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. Таким образом значительно ухудшается экологическая обстановка на посевах культурных растений, граничащих с бросовыми землями. На них теряется естественное плодородие почв, восстановить которое будет очень сложно. В позднелетнее и осеннее время, когда на залежах накапливается большая масса крупнотравного бурьяна, они представляют собой высокопожароопасные территории.

Опыт закладывался на паровом поле, которое представлял собой земельный участок, выведенный из пашни с 1996 года. После проведения механической обработки пара (залежь с 1996 года) культиватором БДТ-7 на глубину 10–12 см. При отрастании дикой травы на 15–20 см проводилась химическая обработка препаратом Дианат 48 %, в.р. (дикамба 480 г/л) в баковой смеси с Глифосатом 48 %, в.р. (глифосат, 360г/л), за контроль взят вариант механической обработки, где вовремя химической обработки проводилась 3-ая механическая обработка.

Доминирующими многолетними сорными растениями в паровом поле были: вьюнок полевой (16,0 шт/м²), молококан татарский (16,0 шт/м²), несколько меньше было молочая лозного (11,3 шт/ м²), бодяка полевого (9,0 шт/м²), и пырея ползучего (2,3 шт/м²) на контроле до обработки гербицидами. Однолетние сорные растения представлены следующими видами: марь белая, горец птичий, щирица запрокинутая, мелколепестник канадский, а также просовидными сорняками (куриное просо, щетинники, просо волосовидное).

Испытуемый препарат Дианат 48 %, в.р. в смеси с Глифосатом 48 %, в.р. успешно уничтожил однолетние сорняки, гибель сорняков ко второму учету (через 20 дней после обработки) составила 89,7–100 %. На всех вариантах испытываемого препарата наблюдалось практически полное угнетение однолетних двудольных сорняков, что выражалось в 100 % снижении их биомассы.

Испытуемый препарат Дианат 48 %, в.р. в баковой смеси с Глифосатом 48 %, в.р., ко 2 учету показали высокую гербицидную активность против бодяка полевого, вьюнка полевого, молочана татарского, молочая лозного был на уровне эталона глифосат 3,0 л/га, а по эффекту последствия, такие баковые смеси как: Дианат 48 %, в.р. 0,2 + Глифосатом 48 %, в.р. 2,5 л/га, Дианат 48 %, в.р.0,4 + Глифосатом 48 %, в.р. 2,0 л/га, Дианат 48 %, в.р. 0,6 + Глифосатом 48 %, в.р. 1,5 л/га превосходили эталонный препарат, особенно против таких трудноискоренимых сорняков как, молочай лозный (90,2; 93,4; 85,2 %)и вьюнок полевой (93,2; 96,0; 86,9 %). Против пырея ползучего наиболее эффективны эталонный препарат (100 %) и баковые смеси с наибольшим содержанием глифосата (2,0–2,5 л/га). Отмечен эффект улучшения действия Глифосатом, 48 %, в.р. при совместном применении его с Дианатом 48 %, в.р. на этот злаковый сорняк, что по видимому связано с тем, что он способствовал проникновению Глифосатом 48 %, в.р. в корневища пырея. Обильные осадки в конце августа способствовали отрастанию новых побегов многолетних сорняков, что несколько снизило биологическую эффективность гербицида. В связи с этим эффективность гербицидов снизилась к последнему учету. Особенно сильное снижение эффективности произошло на таких сорняках как: бодяк полевой и молочай лозный, что связано с их очень мощной корневой системой.

Учет биомассы полностью подтверждает данные по биологической эффективности баковых смесей препаратов: Дианат 48 %, в.р. 0,2 + Глифосатом 48 % 2,5 л/га, Дианат 48 %, в.р. 0,4 + Глифосатом 48 % 2,0 л/га, Дианат 48 %, в.р. 0,6 + Глифосатом 48 %1,5 л/га (91,3–100 %; 81,1–95,7 %; 85,3–98,5 %).

Таким образом, препарат Дианат 48 %, в.р. при добавлении Глифосатом 48 % улучшает подавление трудноискоренимых сорняков.

Таблица 1

Действие баковой смеси в различных дозировках на засоренность многолетними двудольными и злаковыми сорняками в паровом поле.

Вариант	Учет	Бодяк полевой		Вьюнок полевой		Молочай лозный		Пырей		Молочан татарский	
		шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %
Контроль	1	9,0	К	16,0	К	11,3	К	2,3	К	16,0	К
	2	9,6	К	17,6	К	12,2	К	1,8	К	17,6	К
	3	8,2	К	15,6	К	11,8	К	1,6	К	15,1	К
Дианат 48 %, в.р. 0,2л/га+ Глифосат 48 %1,5 л/га	1	1,6	82,2	3,0	81,3	2,8	75,2	0,4	82,6	1,2	92,5
	2	2,4	75,0	4,1	76,7	3,8	68,9	0,3	83,3	3,2	81,8
	3	2,8	65,9	5,2	66,7	4,7	60,2	0,4	75,0	3,9	74,2
Дианат 48 %, в.р. 0,2л/га+ Глифосат 48 % 2,5л/га	1	0,8	91,1	0,7	95,6	0,8	92,9	-	100	-	100
	2	1,1	88,5	1,2	93,2	1,2	90,2	0,1	94,4	-	100
	3	1,8	78,0	2,4	84,6	2,2	81,4	0,2	87,5	1,4	90,7
Дианат 48 %, в.р. 0,4л/га+ Глифосат 48 % 1,0 л/га	1	2,2	75,6	3,2	80,0	2,3	79,6	0,6	73,9	1,6	90,0
	2	3,0	68,8	3,8	78,4	3,4	72,1	0,5	72,2	2,4	86,4
	3	3,2	61,0	4,6	70,5	4,1	65,3	0,6	62,5	3,1	79,5
Дианат 48 %, в.р. 0,4л/га+ Глифосат 48 % 1,5 л/га	1	1,8	80,0	2,7	83,1	1,9	83,2	0,3	87,0	0,6	96,3
	2	1,8	81,3	2,7	84,7	2,8	77,0	0,3	83,3	1,5	91,5
	3	2,3	72,0	3,8	75,6	3,6	69,5	0,3	81,3	2,5	83,4
Дианат 48 %, в.р. 0,4л/га+ Глифосат 48 % 2,0л/га	1	1,3	85,6	-	100	-	100	0,1	95,7	-	100
	2	0,8	91,7	0,7	96,0	0,8	93,4	0,1	94,4	-	100
	3	1,5	81,7	2,1	86,5	1,8	84,7	0,3	81,3	1,1	92,7
Дианат 48 %, в.р. 0,6+ Глифосат 48 % 1,0	1	1,8	80,0	2,3	85,6	1,6	85,8	0,5	78,3	0,5	96,9
	2	2,1	78,1	3,4	80,7	3,6	70,5	0,4	77,8	1,3	92,6
	3	2,7	67,1	4,3	72,4	4,3	63,6	0,6	62,5	2,3	84,8
Дианат 48 %, в.р.0,6л/га+ глифосат 1,5л/га	1	0,9	90,0	1,0	93,8	1,1	90,3	0,2	91,3	-	100
	2	1,6	83,3	2,3	86,9	1,8	85,2	0,3	83,3	1,0	94,3
	3	1,7	79,3	3,0	80,8	2,6	78,0	0,4	75,0	1,9	87,4
Глифосат 48 % 3,0 л/га	1	1,5	83,3	2,2	86,3	1,5	86,7	-	100	-	100
	2	1,9	80,2	3,5	80,1	3,0	75,4	-	100	1,7	90,3
	3	2,2	73,2	4,6	70,5	3,5	70,3	-	100	2,8	81,5

Снижение биомассы многолетних двудольных и однодольных сорняков при применении баковой смеси на паровом поле.

Вариант	Учет	Бодяк полевой		Вьюнок полевой		Молочай лозный		Пырей		Молокан татарский	
		г/м2	снижение, %	г/м2	снижение, %	г/м2	снижение, %	г/м2	снижение, %	г/м2	снижение, %
Контроль	2	31,5	К	41,5	К	33,8	К	25,8	К	47,6	К
Дианат 48 %, в.р. 0,2л/га+ Глифосат 48 % 1,5 л/га	2	6,8	78,4	7,9	81,0	9,4	72,2	3,5	86,4	6,7	85,9
Дианат 48 %, в.р. 0,2л/га+ Глифосат 48 % 2,5л/га	2	2,8	91,1	1,3	96,9	2,0	94,1	0,4	98,4	-	100
Дианат 48 %, в.р. 0,4л/га+ Глифосат 48 % 1,0 л/га	2	9,1	71,1	7,2	82,7	8,1	76,0	6,1	76,4	4,5	90,5
Дианат 48 %, в.р. 0,4л/га+ Глифосат 48 % 1,5 л/га	2	4,7	85,1	4,9	88,2	6,4	81,1	3,3	87,6	2,1	95,6
Дианат 48 %, в.р. 0,4л/га+ Глифосат 48 % 2,0л/га	2	1,9	94,0	0,8	98,1	0,7	97,9	0,6	97,7	-	100
Дианат 48 %, в.р. 0,6л/га+ Глифосат 48 % 1,0	2	5,5	82,5	5,8	86,0	9,0	73,4	4,9	81,0	1,5	96,8
Дианат 48 %, в.р. 0,6л/га+ глифосат 1,5л/га	2	4,6	85,4	4,3	89,6	3,8	88,8	3,7	85,7	0,7	98,5
Глифосат 3,0 л/га	2	4,9	84,4	6,2	85,1	7,2	78,7	-	100	2,6	94,5

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ НЕКОТОРЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

ОТГОНСУРЭН М.,

*Научно-исследовательский институт защиты растений, Монгольский
Государственный Агарный Университет, Улаанбаатар, Монголия,
E-mail: otgonsuren555@yahoo.com*

Нами было проведено исследование по определению эффективности некоторых гербицидов и установлению оптимальную дозу и сроки применения для разработки целесообразных мер борьбы с сорными растениями на посевах овощных культур в связи с биологическими особенностями доминирующих сорняков с применением селективных гербицидов в борьбе с ними.

Результаты исследования.

Видовой состав и распространенность сорных растений

По определению видового состава сорняков на посевах овощных культур нами отмечено, что на участке исследований опытно-производственного центра НИИЗР-а, находящийся в сомоне Борнуур Центрального аймака были распространены сорняки таких как, просо куриное *Panicum miliaceum* L., щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus* L., соссурея горькая *Saussurea amara* L., конопля дикая *Cannabis ruderalis* Janisch., и таким образом 9 видов, относящихся к 9 родам из 8 семейств. Из них 57.9 % относятся к однолетним, а 42.1 % к многолетним. В посевах лука компании Нью-Кроп, находящейся в сомоне Хушаат Селенгийского аймака были распространены марь белая *Chenopodium album* L., просо куриное *Panicum miliaceum* L., лапчатка вильчатая *Potentilla bifurca* L., гречиха татарская *Fagopyrum tataricum* L., горец вьюнковый *Polygonum convolvulus* L., вьюнок полевой *Convolvulus arvensis* L., noneo темнобурая *Noneo pulla* L., конопля дикая *Cannabis ruderalis* Janisch., солянка холмовая *Salsola collina* Pall., герань сибирская *Geranium sibiricum* L., полынь сиверса *Artemisia sieversiana* Willd., и 11 виды сорных растений относящихся к 11 родам из 8 семейств. Из них 64.5 % относится к однолетним, 3.4 % к двулетним, 32.1 % многолетним.

Результаты применения гербицидов в борьбе с сорняками в посевах овощей.

В 2012–2014 гг. мы провели производственные испытания некоторых гербицидов Эстамп, Фурекс, Миура, произведенных в Российской Федерации. А на опытном участке НИИЗР-а, находящийся в Борнууре, мы испытали эти гербициды по 3 вариантам, каждого Эстамп 4.2–4.5л/га, Фурекс 0.6–0.9л/га, Миура 0.4–0.5л/га.

В 2012–2014 годы все эти гербициды испытаны в деляночных опытах на участках Учебно-исследовательского центра Нарт МСХУ-а и в посевах капусты белокачанной и на луке опытно-производственного центра НИИЗР-а, находящиеся в Борнуур самоне.

По результатам применения гербицидов в борьбе с двудольными сорняками Эстамп гербицид в дозах 1л/га дал 78.0–95.0 %-ную эффективность, Гоал в дозах 0.7–0.9л/га дал 94.0–100.0 %-ную эффективность, а Фурекс в дозах 0.7–0.9л/га действовал на 89.4– 92.7 %. В борьбе с однолетними сорняками результат был на 83.3–91.3 %-ную эффективность при применении гербицида Миура в дозах 0.4–0.5л/га, а против всех видов сорняков эффективно был гербицид Гоал в дозах 0.7–0.9л/га и показал 94.1–100 %-ную эффективность.

Влияние гербицида на урожайность овощных культур.

По учету влияния гербицидов на урожайность лук в вариантах Эстамп в дозах 4.2–4.5л/га прибавки урожая по сравнению с контролем достиг на 148.86–163.91ц/га или на 39.44–53.54 %, в вариантах Фурекс в дозах 0.7–0.9л/га – на 64.8–69.18 %, в вариантах Гоал в дозах 0.7–0.9л/га – на 24.62–38.02 ц/га или на 23.06–30.38 %, далее в вариантах Миура гербицида в дозах 0.4–0.5л/га урожай прибавлен на 35.35–42.35ц/га или на 33.11–39.67 %.

Вывод.

На посевах белокачанной капусты распространено 9 видов сорняков, относящихся к 9 родам из 8 семейств, из них 57.9 % является однолетние, 42.1 % -многолетние, а в посевах лука отмечено 11 видов сорняков, относящихся к 11 родам из 8 семейств. Из них относится 64.5 % к однолетним, 3.4 % к двулетним, 32.1 % к многолетним.

В борьбе с сорняками Эстамп гербицид в дозах 4.2–4.5л/га дал эффективность на 78.0–95.0 %, Фурекс в дозах 0.6–0.9л/га – на 89.4–92.7 %, Миура в дозах 0.4–0.5л/га – на 83.3–91.3 %.

По учету влияния гербицидов на урожайность лука Эстамп гербицид в дозах 4.2–4.5л/га дал прибавку урожая на 148.86–163.91ц/га или на 39.44–53.54 %, Фурекс в дозах 0.6–0.9л/га – на 64.8–69.18 %, Миура в дозах 0.4–0.5л/га – на 24.62–38.02 ц/га или на 23.06–30.38 % по сравнению с вариантам, где не применены гербицида.

Библиографический список

1. *Бешанов А.В.* Гербициды в интенсивном овощеводстве –М, Агропромиздат, 1997
2. *Грубов В.И.*, Определитель сосудистых растений Монголии., Улан-Батор, 2008.
3. *Доспехов Б.А.*, “Методика полевого опыта”. Москва. 1973
4. *Либерштейн И.И., Туликов А.М.* Современные методы изучения и картирования засоренности, М. Колос. 1980. 58–59 с.
5. *Отгонсүрэн М.*, Результаты исследований овощных культур Улан-Батор, 2013. 82–89 с.
6. *Цэрэнбалжид Г.*, Цветной фотоальбом антропофильных растений Монголии, Улан-Батор, 2002. 41–245 с.

УДК 632.482.19:632.952

ВОЗМОЖНОСТЬ КОНТРОЛЯ СЕМЕННОЙ И ПОЧВЕННОЙ ИНФЕКЦИИ ФУНГИЦИДОМ НА ОСНОВЕ ТЕБУКОНАЗОЛА

ТЕПЛЯКОВА О.И., ВЛАСЕНКО Н.Г.,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства»,
п. Краснообск, Россия, e-mail: vlas_nata@ngs.ru, tepol@ngs.ru*

Предпосевная обработка семян фунгицидами позволяет защитить растения от семенной и почвенной инфекций, обеспечивая максимальный эффект при минимальном сопутствующем негативном влиянии на биологические объекты агроценоза [1]. Цель настоящего исследования – дать оценку степени оздоровления зерновок мягкой яровой пшеницы фунгицидом тебуконазол и выявить его роль в накоплении спор основного возбудителя обыкновенной корневой гнили *Bipolaris sorokiniana* Shoem. syn.: *Drechslera sorokiniana* Subram. et Jain, *Helminthosporium sativum* Pam. совершенная стадия *Cochliobolus sativus* (Ito et Kuribay) Drechs в почве.

Степень оздоровления семенного материала определялась в лабораторных (ГОСТ 12044–93; метод рулонов; агаризованная питательная среда Чапека-Докса с добавлением стрептомици-

на сульфата, стерилизация семян этиловым спиртом). Динамику накопления спор фитопатогена *V. sorokiniana* в ризосфере растений, выросших из протравленных семян, (Раксил, 0,5 л/т; д.в. тебуконазол; контроль – без обработки семян) наблюдали в полевых условиях (ЦОП ФГБНУ «СибНИИЗиХ»). Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый, пшеница размещалась после пара по глубокому безотвальному рыхлению (стойки СибИМЭ; 25–27 см.). Обработка семян проводилась за 1 день до посева. Отбор почвенных проб в фазах 2 листа и кущение. Метод определения – флотационный.

Оценку препарата проводили на зерновках без признаков и с признаками «черноты зародыша» (100 % побурение зоны зародыша). В обоих случаях выявлена эффективность тебуконазола против фитопатогенного гриба *V. sorokiniana*. Из обработанных семян без признаков черноты зародыша, как и среде Чапека-Докса, так и на фильтровальной бумаге, выделялось меньшее количество возбудителя обыкновенной корневой гнили (табл.). Его колонии вокруг обработанных зерновок формировались только на среде Чапека-Докса, и их процент относительно контроля был ниже в 2,2 раза. Оздоровление семян от грибов р. *Fusarium* не наблюдали. Из зерновок, пораженных «чернотой зародыша», выделились грибы, вызывающие заболевание корней и нижней части ростка пшеницы – *V. sorokiniana* (69,8 %); *Fusarium* spp. (11,6 %); и, относящиеся к плесеням хранения, грибы *Penicillium* (11,6 %). Грибы р. *Alternaria* выделялись реже (7 %) и их вредоносность прослеживалась в меньшей степени. Как правило, формировался нормальный росток и не менее 3 корешков.

Эффективность тебуконазола в оздоровлении зерновок яровой мягкой пшеницы от семенной инфекции

Патогенный комплекс	Зараженность зерновок грибной и бактериальной микрофлорой, %			
	среда Чапека-Докса		фильтровальная бумага	
	контроль	тебуконазол	контроль	тебуконазол
<i>Bipolaris sorokiniana</i>	40,9	18,2	20,8	0
<i>Fusarium</i> spp.	1,3	12,0	11,9	2,4
<i>Alternaria</i>	54,5	66,0	66,9	0
<i>Penicillium</i>	0	0	0,6	0
<i>Cladosporium</i>	0	1,7	0	0
<i>Mucor</i>	0	2,0	0	0
Бактериоз	0	0	0	1,8
Свободные от патогенов	3,3	0	0	95,8

На фильтровальной бумаге вокруг обработанных зерновок со 100 %-ным почернением зоны зародыша мицелиальный рост *V. sorokiniana* и р. *Alternaria* не отмечали.

На богатом питательном субстрате – агаризованной среде Чапека-Докса – вокруг обработанных тебуконазолом зерновок через 7 суток ($t = 26^{\circ}\text{C}$) сформировались более компактные колонии фитопатогенов. Зерновки нормально прорастали, а число здоровых ростков (72,4 %) превышало контроль (13,2 %) в 5,4 раза. Однако, их меньшая ($0,076 \pm 0,006$ г) воздушно-сухая биомасса в отличие от контрольного варианта ($0,078 \pm 0,005$ г) свидетельствовала о проявлении ретардантного эффекта. Его наличие не отмечено при проращивании зерновок на фильтровальной бумаге, где у проростков, сформировавшихся из обработанных тебуконазолом семян, повышались как высота ростка ($10,57 \pm 0,14$ см; +10,0 %), так и длина корней ($13,95 \pm 0,16$ см; + 31,3 %). Полученные данные свидетельствуют о том, что на первых этапах развития растений мягкой яровой пшеницы, выросших из обработанных тебуконазолом семян, усиливается процесс корнеобразования. Проростки формировались более выровненные (коэффициент выравниваемости (В) = 84,9 %), чем в контроле (В = 59,3 %).

На почвенном субстрате с высокой плотностью спор *V. sorokiniana* (более 200 шт./г возд. – сух. почвы; сосуды, лабораторный опыт, $t = 24\text{--}25^{\circ}\text{C}$, постоянная влажность) задержка появления всходов наблюдалась на самом раннем этапе (3 суток; 6,2 % – тебуконазол; 11,3 % – контроль). Через 14 суток количество растений в варианте с обработкой фунгицидом (95 %) превосходило такое в контроле (90 %). Частота встречаемости проростков с пораженными первичными корнями (27,8 %) снижалась на 30,7 %. Отмечался как ростостимулирующий, так и ингибирующий

эффекты. Первый проявлялся в увеличении числа корней (тебуконазол – $4,52 \pm 0,17$; без обработки – $4,42 \pm 0,10$ шт.); второй – в снижении высоты растений (тебуконазол – $18,7 \pm 1,09$; контроль – $20 \pm 0,12$ см).

В полевых условиях на первых этапах органогенеза пшеницы в ризосфере растений, выросших из обработанных тебуконазолом семян, отмечена меньшая плотность жизнеспособных спор *V. sorokiniana* (рис.3).

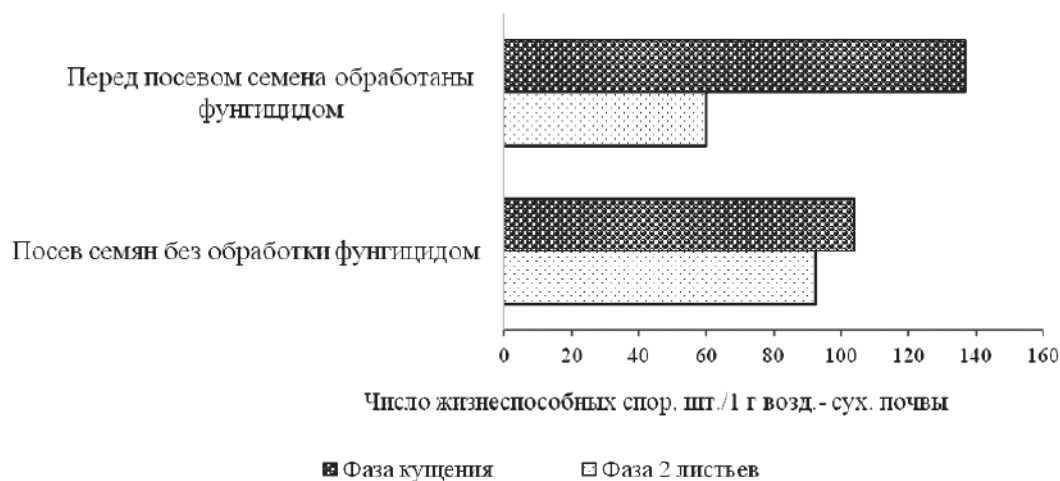


Рис. 3. Влияние фунгицида тебуконазол на заселенность ризосферы растений яровой пшеницы спорами *V. sorokiniana*, чернозем выщелоченный, среднесуглинистый

Их численность по сравнению с контролем ($95,5$ кон./ 1 возд. – сух. почвы) снижалась на 35% . К фазе кущения фунгицидный эффект исчезал и плотность конидий возбудителя в ризосфере растений, выросших из обработанных семян, увеличилась вдвое (137 шт./ 1 возд. – сух. почвы). В контроле аналогичный рост составил 11% . Эти результаты показывают, что обработка семян яровой пшеницы фунгицидом тебуконазол может изменять направленность репродуктивного процесса возбудителя обыкновенной корневой гнили *V. sorokiniana*. В наших исследованиях он ослабевал на I–II и возрастал к III–IV этапам органогенеза.

Проведенная биологическая оценка применения тебуконазола для протравливания семян яровой мягкой пшеницы свидетельствует о разнонаправленности действия фунгицида. С одной стороны, он усиливал процесс корнеобразования, снижал частоту встречаемости растений с пораженными первичными корнями, подавлял *V. sorokiniana* на семенах, и, до фазы 2 листьев, – в почве. С другой – тормозил развитие надземной части проростка и усиливал репродуктивный потенциал основного возбудителя обыкновенной корневой гнили *Bipolaris sorokiniana* Shoem. syn.: *Drechslera sorokiniana* Subram. et Jain, *Helminthosporium sativum* Pam. в период формирования вторичных корней.

Библиографический список

1. В.И. Долженко, Г.Ш. Котикова, Д.А. Орехов. Современные требования к формированию ассортимента фунгицидов и протравителей //Агро XXI век. – 1999. – № 11. – С. 3 – 4.

THE COMPLEX ASSESSMENT OF TOUR-RECREATIONAL POTENTIAL OF HOVSGOL PROVINCE OF MONGOLIA

BAYASGALAN L., BAASANNAMJII B., SHOSHVANDAN B., SARANGARAV N.,
School of Agro-ecology, Mongolian University of Life Sciences, Mongolia,
Burkhan7@yahoo.com

Abstract. Government of Mongolia has developed “National Development Strategy of Mongolia” and “Regional Development Policy of Mongolia” and it was focused on promoting fast development of tourism as one of the leading sectors of the economy. Furthermore, increase in responsibility of state and local authorities for business sector is paying more attention to further development of regional tour-recreation. Given that the tour-recreation recourses in rural area are ought to be determined specifically as well as the determined recourses are required to be utilized in efficient way, it is envisaged that gradually increases are important for involving the Camp of cooperating Herding Households (CCHH) to be participated in local tour-recreation activities. Accordingly, demands are raised to identify the factors and influences on developing the Tour-recreation activities in CCHH.

Our objective of this research work is to conduct the full assessment and regionalize the tour-recreational capacity of Hovsgol province.

Keywords: Rural area, Camp of cooperating Herding Households, tourism.

Materials and methods. We completed this full assessment of tour-recreational capacity of Hovsgol province according to the regional administration cartography. We made assessment of tour-recreational capacity of Hovsgol province by comparing the level of histo-cultural tour recreational capacity with average level of land shaft recreational capacity. We identified average level of land shaft recreational capacity of particular landscape shape by using cartogram methodology, which selects the most popular form of land shaft from the Soum.

To identify Integral valuation level of tour-recreational capacity of Hovsgol province, we used same methodology as N.A. Kumova used in “Complex assessment of tour-recreational capacity of Kursk region” as a role model (Table 1).

Table 1

Stage for identification level of integral valuation of tour-recreation capacity of Hovsgol province				
Level of quality measurements of landscape recreation capacity	Level of quality measurements of histo-cultural capacity			
	Low	Medium	High	Extremely high
Low	Low	Low	Medium	Medium
Medium	Low	Medium	High	High
High	Medium	High	Extremely high	Extremely high
Extremely high	High	High	Extremely high	Extremely high

Following maps were developed using ArcGIS9.3 program.

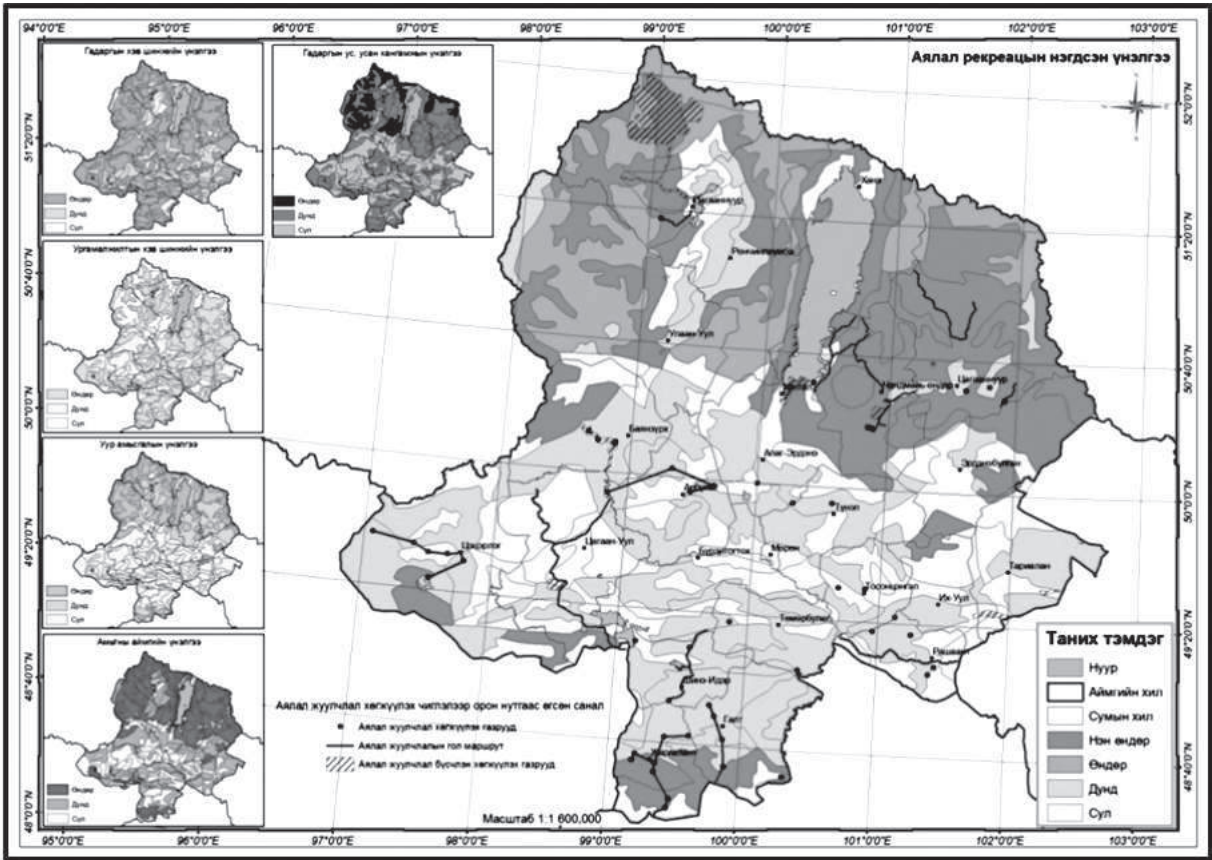
Results. According to the above methodology, we classified four major stages (low, medium, high) of integral valuation of tour-recreation capacity, by using our results of the research work. Results has been shown as territory and made cartography scheme (Picture 1).

Capacity places for three-recreational potential in usually located in Hovsgol province the boreal forest and Eg river, Hovsgol lake, valleys of Hovsgol Mountains. This place has more advantages for ecotourism development with nomadic adventures, educational and recreational tourism based on natural resources such as forest and river side. But low development of infrastructure is negative impact to develop any tourism in our study area.

Resources of nomadic-historical culture are one of the supports for developing tourism in the areas which are medium level resources of recreational tourism. Medium level areas are lower natural resources than high level areas.

All these regions that appeared as a result of our research work have an agricultural land. Therefore, in order to make more intellectual recreation land use, we have to conduct more detailed research work in

the future. Furthermore, we need to make more comprehensive research on social and economic criteria's such as population, town and city location, supply of work force reserve, land structure, organizations, and transports and road network. We can use results, materials and data's from our research work for this purpose. According to this data we made topographic card (scale 1:300000) of recreational reserve Hovsgol province.



Picture 1. Map of three-recreational potential of Hovsgol

Conclusion

The Hovsgol province is appears to be located in the north point of Mongolian tourism route. Also, this region has strong natural tour-recreational capacity such as vast grassland, hot and cold spring water, wonderful nature, mountain, animals and plants; and religious and historical sites. It has good impact on tour-recreational development in terms of population, town, cities and infrastructure.

The world heritage sites of Hovsgol province, world Red book animals and plants, historical and archeological sites, classical technologies of nomad culture, cross points of international and national tour-recreational routes (specially Lake Baikal) are the major reserves of tour-recreation of Hovsgol province.

Resume

There are 3 different level of recreational tourism area is described in the study area. Extremely high capacity area for recreational tourism is not there.

Hovsgol province has capacity for developing the macro area system of recreational tourism and this macro area system could support the ecotourism with nomadic culture and medical services.

References

1. Bayasgalan L. Complex assessment of tour-recreational potential of Uvurkhangai pjovince. 2008. Doctorial work.
2. David A. Fennell. Ecotourism. 2003. p.131–133
3. Materials of projects study in Eruu soum of Selenge province. 2009
4. Kumova N.A. Complex assessment of tour-recreational potential. For example Kursk region. 2004. Doctorial work.
5. Joint Russian-Mongolian complex biological expedition. Ecosystems of Mongolia. Moscow. 2005., 48 p
6. Gonchigsumlaa Ch. Jeong Gang Hoan. Kim Seok Chool. Traditional rural event tourism development in Mongolia. Daejeon. 2003., p.32–34

STUDY OF VEGETATION IN SOME VALLEYS IN GORKHI-TERELJ NATIONAL PARK

LKHAMSUREN¹ B., ODGEREL¹ B., BAYARMAA¹ KH., PUREVSUREN² SH.,
¹ School of Agro-ecology, Mongolian University of Life Sciences, Mongolia, ² Ministry of Environment and Green Development, Conversation Foundation, Mongolia,
lkhamsuren89@gmail.com

Introduction

Gorkhi-Terelj National Park (GTNP) is the main tourist and recreational area and due to families with livestock settling in all year-round, vegetation cover is deteriorating, number of plant species are reducing, coverage is diminishing, and pasture is degrading. Therefore, within the framework of research study on land degradation, soil erosion, and vegetation degradation, it is required to study the vegetation cover of the area. Therefore, we conducted a comparative study on vegetation cover of two replicates, such as, fenced and non-fenced plots in some of the valleys and determined the level of pasture degradation.

The research is to determine the level of pasture degradation in Gorkhi-Terelj National Park (GTNP) by studying the vegetation in Zuun (Left) and Baruun (Right) valleys of Gorkhi. To achieve the above-mentioned goal, the following objectives are presented:

1. Conduct assessment on pasture degradation by conducting geobotanic prospecting of vegetation cover in fenced and non-fenced areas in Baruun and Zuun Valleys of Gorkhi in Gorkhi-Terelj National Park (GTNP).

2. Calculate vegetation cover, species composition, and crop in fenced and non-fenced areas in Baruun and Zuun Valleys of Gorkhi in Gorkhi-Terelj National Park (GTNP).

Materials and methods

We have selected the research study plot, and in the selected plot, we have assessed composition of plant population species, and abundance of species was evaluated by Drude method, population cover is assessed with Ramenskyi frame, and vegetation phenology, plant diversity, canopy cover were determined and pasture degradation was assessed in levels.

Results

We have conducted geobotanic study on vegetation cover of Zuun and Baruun valleys of Gorkhi in the fenced plot that have not been used since 2004 and non-fenced plot.

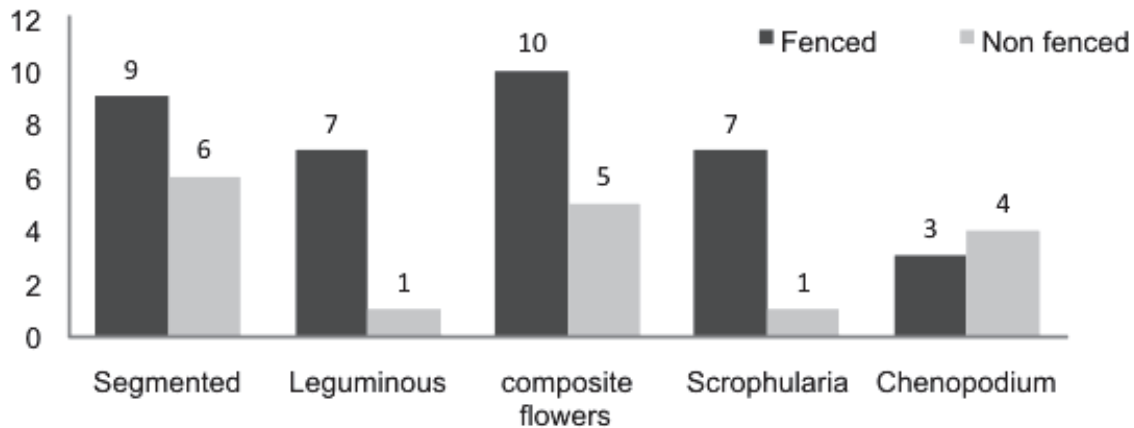
Table 1

**Species and types of vegetation in Baruun
and Zuun Valleys of Gorkhi /fenced and non-fenced conditions 2014.07/**

№	Families	Fenced		Non-fenced	
		Species	Types	Species	Types
1	Asteraceae (Compositae)	4	10	3	5
2	Crassulaceae DC	0	0	1	1
3	Fabaceae	3	7	1	1
4	Liliaceae	2	4	2	3
5	Poaceae	6	9	2	6
6	Chenopodiaceae	2	3	2	4
7	Caryophyllaceae	2	4	0	0
8	Thymelaceae Juss	2	2	2	2
9	Plantaginaceae	2	2	2	2
10	Lamiaceae	2	4	2	3
11	Scrophulariaceae	4	7	1	1
12	Rubiaceae	2	2	0	0
13	Polygonaceae	3	3	1	1
14	Brassicaceae Burnett	1	1	0	0
15	Boraginaceae Juss	1	1	0	0
16	Papaveraceae Juss	1	1	1	1
17	Euphorbiaceae Juss	1	1	0	0
18	Ranunculaceae Juss	1	2	1	1
19	Rosaceae	1	3	1	1
20	Plumbaginaceae	1	1	0	0
21	Dipsacaceae	1	1	0	0
	Total	40	68	21	32

From the Table 1, in the fenced plot, there are 20 vegetation families, 40 species, and 68 types of vegetation and segmented and piebald grasses dominate, no changes were recorded in vegetation structure, composition, and number of palatable plants. About 85–90 percent of fenced plot is canopy cover and 10–15 percent is sedge cover. Average height of the vegetation is 55–60cm, and in first 10 days of July 2014, summer biological growth of the population was 2.3 centners per hectare.

In grazed area, there were 14 families, 21 species, and 32 types of vegetation, and in one square meter a number of species decreased down to 10–12, and average height of the grass is 21–27cm and unpalatable species that are signs of pasture degradation were dominant. During this time biological growth was 2 centners per hectare. From the research it can be seen that human and other factors have influenced the vegetation cover of the non-fenced plot.



Graphic 1 Comparison result of vegetation species in fenced and non-fenced plots in Baruun and Zuun valleys of Gorkhi

In addition, human and other factors influenced the vegetation ability to grow and there was pasture degradation.

Conclusion

Geobotanic study conducted in this research of fenced and non-fenced plots in Baruun Valley of GorkhiTerej national park (GTNP) assessed the difference between the plots, and the state of pasture degradation. The results showed that the vegetation in fenced plot in Baruun Valley of Gorkhi was fresher and on the contrary, pasture in non-fenced plot was degraded. In the fenced plot in Zuun valley of Gorkhi, vegetation was fresher and vegetation in non-fenced area was degraded in medium level.

In our research as of first 10 days of July, in Baruun and Zuun valleys of Gorkhi, total of 18 families, 40 species, and 68 types of vegetation were recorded in fenced areas, and 12 families, 21 species, and 32 types of vegetation were recorded in non-fenced area.

In all non-fenced areas, species and types of vegetation have decreased, regeneration is slower, development stage is late, and pasture is more degraded.

References:

1. Burenjargal.O, Bayarmaa. Kh.“Picture directory of vegetation dominated in forest-steppe zone” UB., 2013
2. Badamkhand. J “Reference of dominant vegetation in Mongolia” UB., 2014
3. Grubov.V.I. “Identification of vascular plants in Mongolia” UB., 2008
4. “Picture directory of palatable plants in Mongolia” UB., 2005
5. Jigjidsuren. S. et al “Picture directory of dominant vegetation in pasture in Mongolia” UB., 2010
6. Tserendash. Set al, “Color album of forage plants” UB., 2007
7. Tserendash. S “Theoretical background of pastureland utilization” first volume UB., 2006
8. Tserendash. S. “Pastureland management manual” second volume UB., 2006
9. Ulziikhutag. N, “forage plant identification manual in pasture and hayfields in the People’s Republic of Mongolia” UB., 1985

WORLD HERITAGE KHARKHORIN, ORKHON VALLEY'S A TEMPERATURE'S RESEARCH'S RESULT

OYUNTUYA SH. ¹, DOGSOM CH. ¹

¹Mongolian University of Live Science. School of Agroecology Ulaanbaatar, Mongolia

Abstract

The environmental and climatic condition of the Orkhon valley river valley is extremely suitable for human settlement. Thus has been a habitat for the nomads and their government since ancient times.

On the average, surrounding mountains of the Orkhon river valley rise to 2268 m from 1350 m above sea level. The mountainous areas are covered by semi-arid steppes, and the valley is a meadow land. The climate of the Orkhon valley is characterized by hot summer, cold spring and autumn as well as extreme cold winter. The number of clear days per year, without clouds is 80 to 100 days. The average temperature is 0.8°C, while the average temperature in the month of January is -18°C, and in the month of July is +15°C.

World Heritage-Orkhon valley cultural landscape is located between Uvurkhangai and Arkhangai provinces, covering area of 150 thousand hectares.

Research's result

The warm rule is of hydrosphere temperature distribution their evolution changes regularity in the hydrosphere. Hydrosphere warm rule is on landscape atmosphere is basic index only but air and surroundings between to become plain of warm. On surrounding to concern biosphere hydrosphere and water surface. World heritage Kharkhorin Orkhon valley around average annual temperature was 11°C on 1972–1990 and the average 1.8°C on 1991–2009 than atmosphere warm to make a report 0.7°C the average many years.

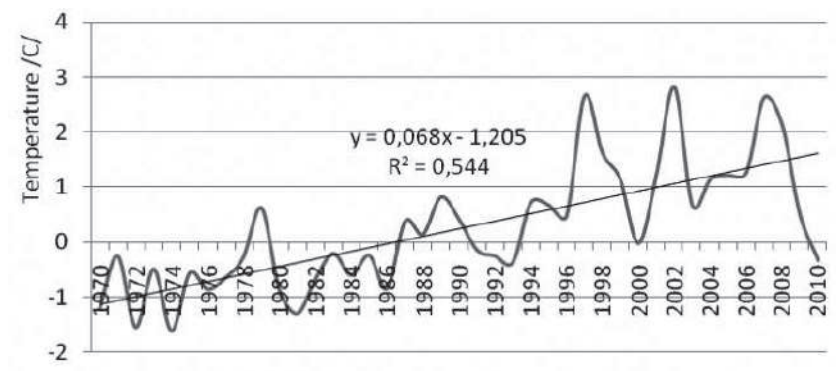


Figure 1. Atmosphere temperature many years

First picture to see on 1976 later the average year air temperature 0°C. Air temperature general tendency to increase.

During have been in 19 year best warm 3.6°C on 2007 best cold 0.2°C on 1993 and.

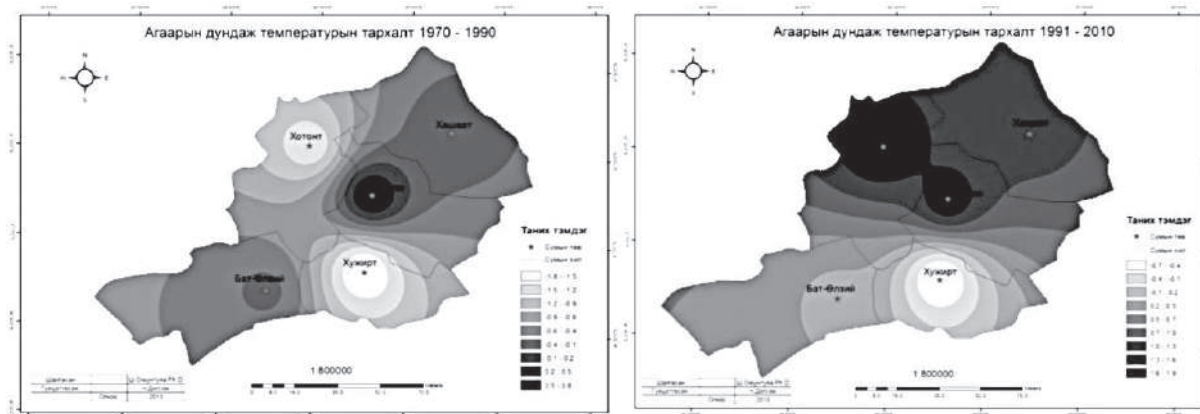


Figure 2. Survey of local air temperature changes by 20 years

The hydrosphere precipitation is my country of landscape atmosphere to become plain foundation a type. The hydrosphere precipitation is my country of landscape atmosphere to become plain foundation a type in Mongolia country of landscape atmosphere.

Date, season and year precipitation number size expanse end time distribution is specific character. This is to depend near location orientation hydrosphere specifically circulation flour land's difference of the relief above sea level mountains there.

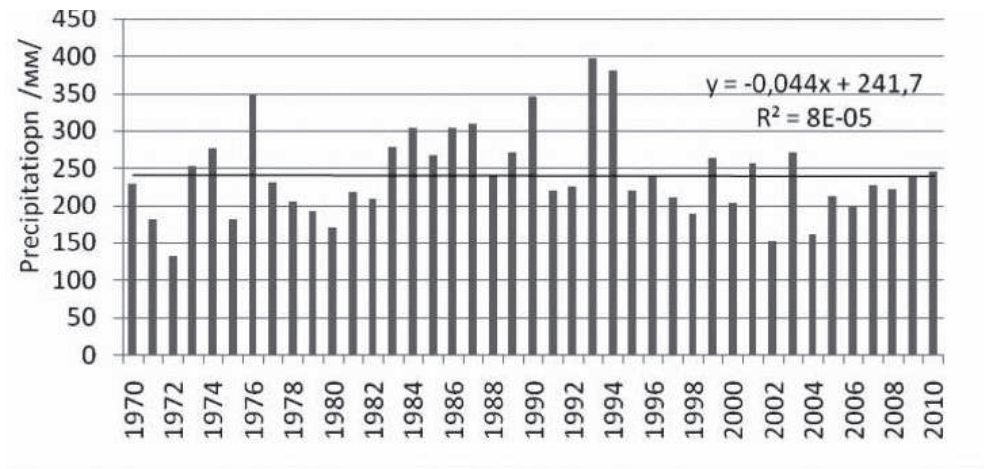


Figure 3. Precipitation measure many year's process

The precipitation news foundation to calculate of the sum average year's way 373.9 mm on 1976–1990 the average sum year to fall index 295.0 mm 78.9 mm 21.2 % of the 1991–2009.

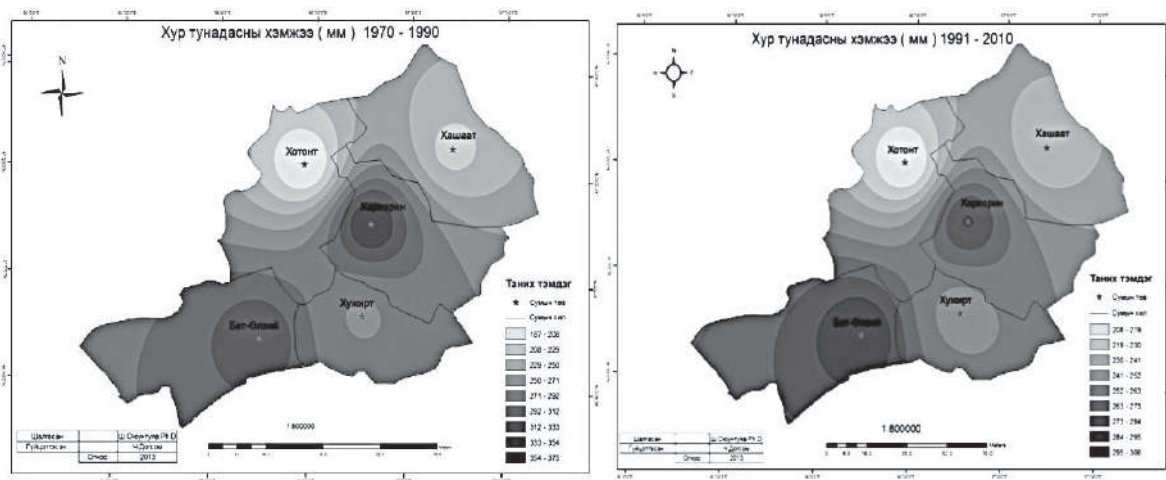


Figure 4. Rainfall distribution and its change be 20 years

CONCLUSION

World heritage KharkhorinOrkhon valley near the average air temperature on 1991–2009 of average many year 0.7°C add the 19 year's 57.8 % very warm of average many year.

The warm to fall 78.9 mm and 21.2 % of the average year precipitation warm season the average is 7.8 % and this is 19 year the average have to smaller 57.8 %

Air temperature's change to get varm XI, I-IY, mounts 1.2–2.7°C in Y-YI mount to cool 0.3–1.0°C other time same in Mongolia the average many year's.

REFERENCES

1. Natsagdorj.N, Climate change. Ulaanbaatar, 2009.
2. OyuntuyaSh The general climate. Ulaanbaatar. 2010, pp.
3. Oyuntuya III, Shurenstetseg B. and studied some of the bio-climatic characteristics of Ulaanbaatar, Ulaanbaatar., 2012.

4. OKhBTsG's conservation management plan for 2011.
5. Uvurhangai comments toli.2003 UB. 299–314, p.
6. Uvurhangai historical and cultural immovable monuments UB. 2008, 31–34, p
7. Climate change adaptation issues 1. 98kh
8. Urtnasan N. The people monument Orkhon Valley.UB.2006, 53–55, p
9. Urtnasan N. UB Orkhon Valley Cultural Monument. 15–17kh 2008

УДК631.6.03

МИНЕРАЛИЗАЦИЯ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

АЛТЫНСАРИЕВА М.А., БЕРЖАНОВА А.,

*Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства,
г. Тараз, Казахстан, e-mail: kiwr-t@mail.ru*

Одной из причин интенсивного засоления и ухудшения эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель является снижение качества оросительных вод. Источником загрязнения оросительных вод Южного Казахстана являются коллекторно-дренажные воды, например объем которых в 2012 году составил 1293,76 млн м³.

По данным Кызылординской гидрогеолого-мелиоративной экспедиции, объемы дренажных вод строго коррелируются с затоплением чеков и сбросом воды из них. При этом максимальные расходы дренажного стока в Кызылординском массиве наблюдаются в июле-августе, в 3 декаде июля они находились в пределах 2,75-5,5 м³/с. Средние показатели расхода дренажного стока изменялись в пределах 19,5–34,2 м³/с. Из обобщения материалов по динамике объема водоотведения с рисовых систем Кызылординской области установлено, наибольшие их количество было в августе. В августе объем дренажных вод, отведенных по коллектору ЮК-12–1 составил 648 тыс м³, а в целом в вегетационный период – 1732 тыс. м³. Максимальный объем дренажных вод был в коллекторе ЮК-12 12 и равнялся 2950,0 тыс. м³, в августе – 1123 тыс. м³.

По данным Южно-Казахстанского ГГМЭ, в Махтааральском районе, с началом промывки, интенсивность расхода коллекторно-дренажного стока резко возрастает. Например в 2008 году амплитуда их колебания достигала 21,4 м³/с (рисунок). Аналогичная динамика расхода дренажного стока повторяется ежегодно

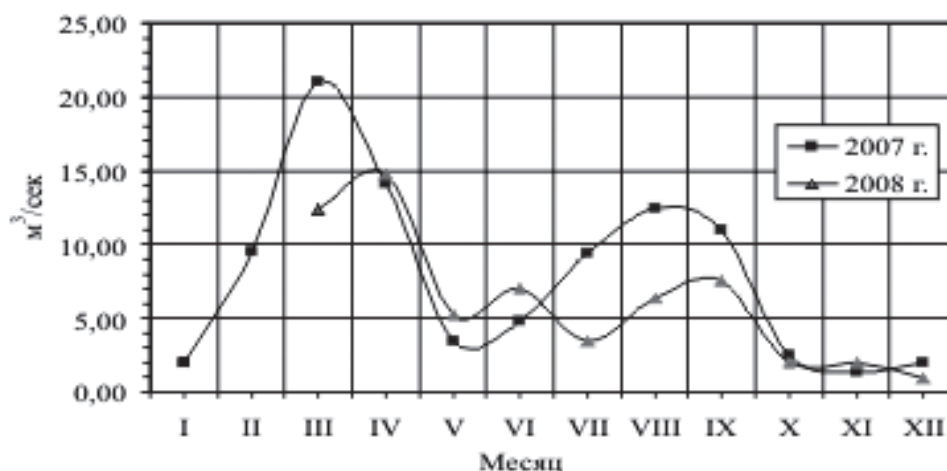


Рис. 1. Динамика интенсивности расходования дренажного стока

Результаты по изучению динамики объемов расходования дренажно-сбросных вод по районам Южно-Казахстанской области показывают, что они меняются в пределах 515,78–829,4 млн м³. Наибольшие объемы водоотведения имеют место на орошаемых землях Шардаринского и Махтааральского районов.

На ирригационных системах Южного Казахстана все орошаемые земли испытывают дефицит оросительной воды в вегетационный период, который с каждым годом увеличивается. При этом в сухие годы, он доходит до 50–60 % и является причиной снижения продуктивности сельскохозяйственных культур. В сложившейся ситуации, одним из путей повышения водообеспеченности орошаемых земель и экологической устойчивости в бассейнах рек Южного Казахстана является использование коллекторно-дренажных вод на орошение сельскохозяйственных культур и промывку засоленных почв.

Использование коллекторно-дренажных вод на орошение сельскохозяйственных культур и на промывку засоленных почв, кроме повышения водообеспеченности ирригационных систем, позволяет решать проблему их утилизации.

В результате этого снизятся темпы загрязнения водо-земельных ресурсов и повысится интенсивность малого биологического кругооборота.

Минерализации коллекторно-дренажных вод в нижнем течении р.Сырдарьи, где расположены орошаемые земли Кызылординской области, в 2011 году изменялась в пределах 1,305–2.928 г/л (табл. 1).

Следовательно, в нижнем течении Сырдарьи в вегетационный период минерализация коллекторно-дренажных вод не превышает 3 г/л.

Таблица 1

Минерализация коллекторно-сбросных вод в нижнем течении реки Сырдарьи

Наименование объекта	Минерализация, г/л			Количество проб	Коэффициент вариации (V), %
	min	средняя	max		
Жанакорганский район	1,819 0,200	2,316 0,327	2,928 0,460	6	18,4 0,31
Шиелийский район	1,621 0,320	1,828 0,40	2,122 0,780	8	7,9 0,40
Сырдарьинский район	1,305 0,080	1,926 0,177	2,745 0,300	28	7,9 0,51
Жалагашский район	1,798 0,160	2,074 0,223	2,416 0,300	6	11,9 0,24

Примечание: в числителе – сумма солей; в знаменателе – хлор – ион

Для установления вариабельности минерализации коллекторно-дренажных вод по массивам орошения, определены параметры коэффициента вариации минерализации (сумма солей) солей и хлор-иона. Коэффициент вариации показывает, что их значения для общей минерализации изменяются в пределах 7,9–18,4 %, а по хлор-иону – 0,24–0,51 %.

Такая же низкая минерализация коллекторно-дренажных вод в вегетационный период была на ирригационных системах среднего течения р. Сырдарьи.

Низкие значения коэффициента вариации свидетельствуют о том, что в поливной период на всех ирригационных системах Кызылординской области, минерализация коллекторно-дренажных вод колеблется в незначительных пределах и в целом не превышает 3 г/л.

Поэтому, коллекторно-дренажная вода нижнего течения реки Сырдарьи по общей минерализации пригодна для орошения сельскохозяйственных культур [1]. Анализ ионно-солевого состава коллекторно-дренажных вод нижнего течения Сырдарьи показывает, что здесь доминирующим ионом является SO_4^{2-} (табл. 2).

Например, в воде р. Сырдарьи концентрация SO_4^{2-} составляет 0,461 г/л, что соответствует 45,5 % от их общей минерализации. В коллекторно-дренажной воде доля данного иона по сравнению с водой р. Сырдарьи, составляет 46,4–54,4 %.

Количество иона HCO_3^- в р. Сырдарьи больше чем в коллекторно-дренажных водах, в воде Сырдарьи их значения составляют 16,9 % от суммы солей, а в коллекторно-дренажной воде – 11–16,5 %. Высокое содержание HCO_3^- свидетельствует о высокой их щелочности, которая может привести к ощелачиванию и осолонцеванию почв. Доля легкорастворимого Cl в сумме солей колеблется от 6,6 % до 11,5 %, но его влияние на эколого-мелиоративное состояние орошаемых почв не существенное.

Анализ приведенных данных показывает, что среди катионов преобладает Na^+ , доля которого в воде реки Сырдарьи составляет 11,8 % от суммы солей, а в коллекторно-дренажной воде возрастает и изменяется в пределах 12,3–15,1 %. Концентрация Ca^{2+} меньше чем Na^+ . Его значения в сумме солей воды реки Сырдарьи составляет 10,3 %, в коллекторно-дренажной воде концентрация Ca^{2+} выше, но их доленое содержание (7,0–8,1 %) снижается

Таблица 2

Ионный состав солей в воде р. Сырдарья и коллекторно-дренажной системе

Ирригационная система	Место отбора	Анионы				Катионы			Сум-ма солей
		CO32-	HCO3-	Cl-	SO42-	Ca2+	Mg2+	Na+	
р. Сырдарья, г. Кызылорда		отс.	0,171 16,9	0,099 9,8	0,461 45,5	0,104 10,3	0,058 5,7	0,120 11,8	1,013 100
Кызылордин-ская КДС	К-2	отс.	0,134 11,0	0,080 6,6	0,660 54,4	0,09 7,4	0,073 6,0	0,177 14,6	1,214 100
	К-5	отс.	0,312 16,7	0,170 9,1	0,874 46,9	0,152 8,1	0,129 6,9	0,228 12,3	1,865 100
	ЮК-6А	отс.	0,268 11,9	0,260 11,5	1,088 48,3	0,180 8,0	0,146 6,5	0,307 13,8	2,250 100
	ЮК-12-1	отс.	0,378 16,5	0,160 7,0	1,127 49,2	0,170 7,4	0,153 6,6	0,303 13,3	2,291 100
	Караултобе	отс.	0,439 14,4	0,335 11,0	1,419 46,4	0,216 7,0	0,185 6,1	0,465 15,1	3,059 100

Примечание: в числителе – г/л; в знаменателе – % от суммы солей

Высокая щелочность воды в нижнем течении реки Сырдарья подтверждается показателями рН (табл. 3). По существующим классификациям воды реки Сырдарья и коллекторно-дренажных систем являются сильнощелочными. При их использовании необходимо стремиться к снижению их щелочности путем разбавления [2].

Таблица 3

Значения рН в воде реки Сырдарья и коллекторно-дренажной системе

Наименование					
р. Сырдарья	К-2	К-5	ЮК-6А	ЮК-12-1	Караултобе
8,5–8,65	8,5	8,55	8,65	8,60	8,8

Анализ качественного состава солей вод реки Сырдарья и коллекторно-дренажных систем показывает, что их основную массу составляют токсичные соли – $MgSO_4$, Na_2SO_4 и $NaCl$. Установлено, что доля токсичных солей в коллекторно-дренажной воде больше чем в речной воде. Долевое содержание токсичных солей в воде реки Сырдарья составляет 61,5 % от суммы солей. В коллекторно-дренажных водах долевое содержание токсичных солей изменяется в пределах 68,7–72,9 %. Минерализация токсичных солей в реке Сырдарья составляет 0,623 г/л, а в коллекторно-дренажной воде изменяется в пределах 0,879–2,231 г/л. Повышение минерализации коллекторно-дренажных вод по сравнению с водой реки Сырдарья свидетельствует, что инфильтрационная вода растворяет и вымывает с корнеобитаемой толщи почв токсичные соли. КДС обеспечивает отвод вымытых токсичных солей за пределы ирригационных систем и улучшает эколого-мелиоративное состояние ирригационных систем.

Библиографический список

1. Айдаров И.П. и др. Справочник. Мелиорация и водное хозяйство. 6. Орошение. – М.: Агропромиздат, 1990. – 415 с.
2. Якубов Х.И., Усманов А.У., Броницкий Н.И. Руководство по использованию дренажных вод на орошение сельскохозяйственных культур и промывки засоленных земель. – Ташкент: САНИИРИ, 1982. – 77 с.

ЗАВИСИМОСТЬ БИОМАССЫ МАКРОЗООБЕНТОСА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА БАЛХАШ

АНУРЬЕВА А.Н., ЛОПАРЕВА Т.Я.,

*Балхашский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства», г. Балхаш, Республика Казахстан, e-mail: ann116@bk.ru*

Токсикологический облик озера Балхаш определяется тяжелыми металлами, поступающими по рекам с осадками, а также с выбросами промышленных предприятий, основная доля которых приходится на Балхашский металлургический комплекс. Вступая во взаимодействие с грунтами, микроэлементы оказывают существенное влияние на интенсивность развития донной фауны.

Бентосные организмы являются основной кормовой базой для промысловых рыб бентофагов (сазан, лещ, вобла) оз. Балхаш. Качественные и количественные показатели зообентоса величины непостоянные, и широко варьируют в зависимости от естественных и антропогенных факторов.

В данной статье представлена характеристика зависимости биомассы бентосных сообществ от загрязнения их среды обитания – донного субстрата тяжелыми металлами. На основании многолетних мониторинговых исследований выполнена статистическая обработка полученных результатов, определено наличие корреляционной связи между биомассой и суммарным содержанием микроэлементов в донных отложениях, а также выделены отдельные компоненты, оказывающие доминирующую роль на состояние видового состава и количественное развитие кормовых организмов.

Цель работы заключается в исследовании степени зависимости количественного развития доминирующих видов бентосных беспозвоночных оз. Балхаш от загрязнения их биоценозов.

Материалом для статьи послужили результаты многолетних исследований в пространственно-временном аспекте (2006–2014 гг.) качественного состава и количественного развития бентосных организмов, а также накопления микроэлементов в среде обитания. Материалы статистически обработаны.

В результате статистического анализа выявлено, что между биомассой бентонтов и количеством тяжелых металлов в донных отложениях существует корреляционная зависимость с широким диапазоном тесноты связи, определяемой коэффициентом корреляции.

Величины коэффициентов корреляции существенно различаются по акватории оз. Балхаш в районах с естественным режимом функционирования бентосных организмов и при выраженном антропогенном воздействии на среду обитания.

По степени корреляции на оз. Балхаш выделено пять акваториальных зон, отличающихся друг от друга видовым составом, биомассой кормовых организмов, а также количественным содержанием металлов в донном субстрате.

В результате экспериментальных исследований определена площадь загрязнения биоты озера воздушными выбросами Балхашского комплекса, составляющая около 3453 км². Ареал полихет и хирономид с повышенным содержанием тяжелых металлов простирается в юго-западном направлении до 45 км, в юго-восточном – до 59 км и в южном – до 52 км с общей площадью 2100 км².

Выявлена значительная отрицательная корреляция между биомассой и загрязнением грунтов. Снижение биомассы зообентоса коррелирует с повышением содержания загрязнения. Количественное развитие зообентоса имеет обратную зависимость – высокое содержание микроэлементов – низкая биомасса бентонтов.

К зонам наибольшего загрязнения донных отложений микроэлементами относятся 1-ая и 2-ая зоны. Они включают бухту Бертысы залив Торангалык, расположенные на расстоянии 3,4 км и 7,1 км от Балхашского промышленного комплекса и имеют аномально высокие значения концентрации металлов.

Суммарное содержание микроэлементов в донном субстрате бухты Бертыс варьирует в интервале 0,85–6,61 г/кг. Биомасса бентоса в самой бухте находится практически на нуле, но в более отдаленных районах, где донные отложения представлены илистыми песками, в которых не происходит значительного накопления микроэлементов, биомасса бентонтов возрастает до 0,06 г/м². В районе, где содержание тяжелых металлов снижается до 0,85–1,15 г/кг, биомасса бентосных организмов повышается до 0,08–0,14 г/м².

Значительному загрязнению воздушными выбросами подвергается также залив Торангалык. Содержание тяжелых металлов в субстрате колеблется в пределах 0,57–1,42 г/кг, что ведет к выпадению из состава зообентоса некоторых видов. В загрязненных грунтах встречаются только устойчивые к токсикантам мелкие черви – олигохеты с биомассой 0,02 г/м². По мере удаления от литоральной зоны залива наблюдается усиленный водообмен под действием ветровой деятельности, вследствие чего происходит снижение содержания микроэлементов до 0,11 г/кг. Бентофауна пополняется личинками насекомых (хируномиды) и высшими ракообразными (корофииды). Биомасса их составляет 0,24 г/м².

Для данных зон загрязнения характерна тесная отрицательная корреляционная связь с коэффициентом корреляции в пределах – 0,76–0,80. Доминирующими металлами, влияющими на количественное развитие бентонтов, являются медь, цинк и свинец с коэффициентами корреляции – 0,70–0,83. Слабая корреляционная зависимость характерна для кадмия $r = -0,39-0,63$.

В 3-ей и 4-ой зонах, удаленных от источника загрязнения в юго-восточном и западном направлениях, содержание тяжелых металлов в субстрате снижается до 0,08–0,10 г/кг. Донная фауна обогащается еще двумя видовыми группами: червями (полихеты) и двусторчатым моллюском цветная монодакна. Параллельно этому возрастает биомасса бентонтов до 0,80–1,86 г/м². Несмотря на то, что величины биомассы еще невысокие, она в десятки раз выше, чем на акватории, находящейся в зоне прямого техногенного воздействия.

Количественное развитие зообентоса имеет также обратную зависимость от загрязнения биоценозов микроэлементами, но значительно слабее, в связи с чем коэффициент корреляции составляет – 0,14–0,36.

В районах оз. Балхаш (5-ая зона), не подверженных влиянию промышленного комплекса, зависимость биомассы бентонтов от загрязнения ослабевает, коэффициент корреляции снижается до – 0,02. В некоторых биотопах наблюдается даже слабая положительная корреляционная связь с коэффициентами +0,40–0,53.

Доминирующим фактором в формировании биомассы бентосных организмов в незагрязненных районах водоема выступает гранулометрический состав донных отложений. На обедненных песчаных биотопах с содержанием органики 10–30 г/кг, обитают полихеты и корофииды с низкой биомассой в пределах 0,38 г/м². На илистых субстратах вдоль южного побережья Западного Балхаша, с высоким содержанием органики 50–90 г/кг, формируется богатая кормовая база. На этих биотопах отмечается массовое развитие моллюска монодакна с биомассой 6,0–18,0 г/м², а также мизид и креветок с биомассой 3,0–4,2 г/м².

Таким образом, видовой состав и количественное развитие бентофауны оз. Балхаш зависят как от воздействия промышленного загрязнения биотопов тяжелыми металлами, так и от естественного состояния биоценозов (гранулометрического состава грунтов и наличия органики).

СРЕДНЕМЕСЯЧНЫЙ И ГОДОВОЙ ОБЪЕМ СТОКА РЕКИ ЧЕРНЫЙ ИРТЫШ В ПЕРИОД с 2002 по 2013 годы

АУБАКИРОВ Б.С.,

*Алтайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства» 070019, РК, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Бурова, 53
e-mail: fishedu@mail.rumailto:fishedu@mail.ru, <mailto:fishedu@mail.ru>*

В статье даётся краткая характеристика реки Черный Иртыш, поведение ее в разной местности и влияние на воспроизводство и нерест рыб, а также предоставляется информация о динамике и объеме стока реки, показанных в графиках и таблице.

Трансграничным водотоком, впадающим в озеро Зайсан, является река Черный Иртыш. Река Иртыш берет начало в Китайской Народной Республике на юго-западном склоне Монгольского Алтая на высоте 2500 метров над уровнем моря. На территории Республики Казахстан река Иртыш до впадения в Бухтарминское водохранилище (озеро Зайсан) носит название Черный Иртыш. Длина водотока р. Черный Иртыш 700 км (583 км на территории КНР), площадь водосбора 73800 км². В пределах Республики Казахстан Черный Иртыш – равнинная река, со средней скоростью течения 1–1,2 м/с. Протекает по безводной песчано-глинистой степи, спускающейся с отрогов Алтайских гор и Тарбагатай до впадения в озеро Зайсан, где образуется болотистая, поросшая камышом дельта.

Река Черный Иртыш в районе границы с КНР (0–15 км от границы) имеет ширину русла 40–100 м, в период половодья ширина может достигать 200–400 м. Глубина составляет от 1 до 4 м, в паводок в основном русле глубина может достигать 5–8 м. Дно песчаное, имеется множество намываемых песчаных кос, которые в летнюю межень выступают из воды, разделяя основное русло на несколько рукавов. Скорость течения в межень составляет 0,5–1,0 м/с, в период паводка скорость увеличивается до 1,3–1,5 м/с. Существующие затоны и протоки на данном участке Черного Иртыша – места нереста рыб.

Черный Иртыш – река с ярко выраженным весенним половодьем и относительно стабильным, меженным уровнем в летний и зимний период (рисунок 1). Весенний паводок реки Черный Иртыш зависит от климатических условий и идет естественным путем. Распаление льда произошло в обычные сроки, после чего в апреле-мае наблюдался паводок средней мощности. Однако, многоснежная зима и затяжная весна обусловили длительное прохождение паводка, в отличие от прошлых лет – вплоть до июля. Достижение максимальной отметки уровня наблюдалось в первой декаде июля, после чего произошел постепенный спад. Такое прохождение паводка благоприятствовало прохождению нереста рыб в реке.

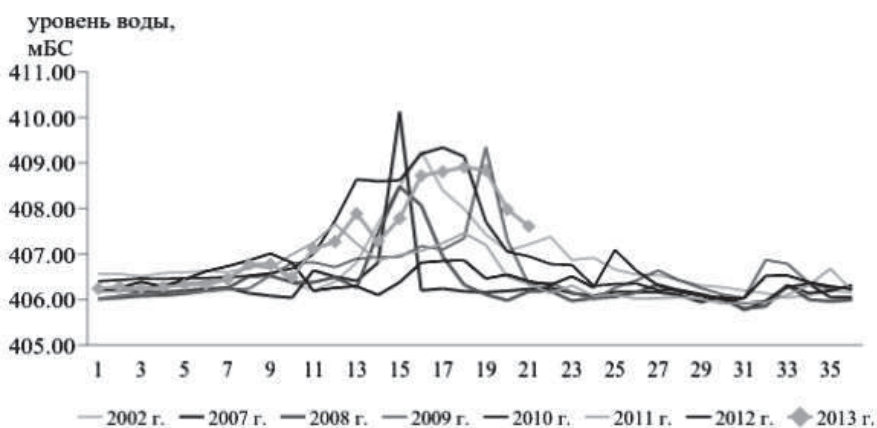


Рис. 1. Динамика уровня воды реки Черный Иртыш в створе гидропоста с. Буран за ряд лет (по среднедекадным данным)

Таким образом, за период с 2002 по 2013 гг. можно отметить как многоводные 2002, 2010, 2013 гг., годы средней водности 2003–2007, маловодные годы 2008–2009, 2011–2012 гг. В связи с забором воды на территории КНР, благоприятные для нереста рыб условия в реке создаются только в многоводные годы, когда пропускаемый объем стока удовлетворяет условиям воспроизводства.

Падение уровня воды за прошедшие годы обусловило значительное уменьшение среднегодового стока реки Черный Иртыш. Так, в 2005 году он составлял 9,79 км³ (рисунок 2), в 2006 – 8,57 км³, в 2007 г. – 7,01 км³.

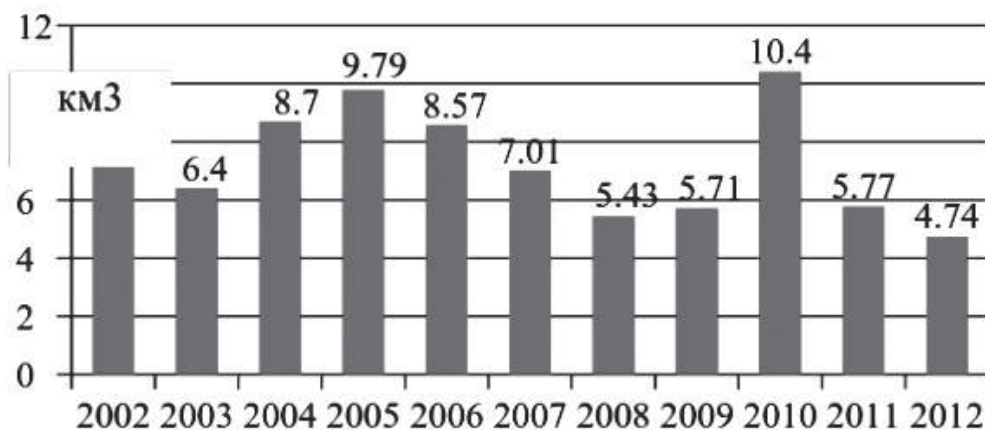


Рис. 2. Объем среднегодового стока реки Черный Иртыш за 2002–2012 гг.

2008 г. можно отметить, как очень засушливый, вследствие чего объем стока реки сократился до 5,43 км³. 2009 г. также характеризовался как маловодный и среднегодовой сток составил 5,71 км³. В 2010 году, который характеризовался как многоводный, произошло увеличение стока реки до 10,4 км³. Объем среднегодового стока реки Черный Иртыш в 2012 г. составил 4,74 км³ (таблица). Объем стока 2013 г. можно будет определить только по данным за весь год, но он ожидается значительно выше, чем в 2011–12 гг.

Объем стока воды реки Черный Иртыш в створе с. Боран в 2012 г.

Объем стока воды по месяцам, млн. м ³												Годовой сток, км ³
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
171	145	256	422	425	731	529	469	658	347	324	181	4,74 км ³

В ходе анализа исследования было выяснено, что среднегодовой объем стока реки Черный Иртыш повышается в периоды половодья. Так как Черный Иртыш является трансграничной рекой, следует учитывать, то что он используется для сельскохозяйственных и промысловых нужд КНР в которой он и берет свое начало. Отсюда следует вывод, что чем выше объем попусков с территорий КНР тем больше периоды половодья на территории Республики Казахстан.

УДК 631.67:631.674

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СИСТЕМ ОРОШЕНИЯ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

БАЛГАБАЕВ Н.Н., БЕКБАЕВ Р.К.,

*Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства
г. Тараз, Казахстан, e-mail: bekbayev_55@mail.ru*

Опыт эксплуатации ирригационных систем, особенно, в низовьях крупных рек показал, что применение традиционных методов орошения (поверхностный полив, дождевание) неизбежно приводят к деградации (засолению, опустыниванию) огромных территорий и сокращению акватории Аральского моря в несколько раз. По этой причине некогда цветущие пойменные угодия превратились в зону экологического бедствия, а современные ирригационные системы оказались уязвимыми и ускоренными темпами теряют свое ресурсное значение. В таких случаях сельскохозяйственное производство становится нерентабельным, а условия проживания местного населения устойчиво ухудшается. Поэтому проблему восстановления продуктивности орошаемых земель, замедления деградационных процессов, повышения экологической устойчивости экосистем в зонах орошаемого земледелия, снижения отрицательного воздействия систем орошения на природную среду следует решать путем оптимизации технических средств и технологических операций по интегрированному управлению водо-земельными ресурсами [1, 2].

Разнообразие географических условий, которые функционируют на ирригационных системах Казахстана, предопределяет выбор механизмов хозяйственного использования водо-земельных ресурсов, сохранения исторически сложившейся эволюции экосистем, природных комплексов, а также снижения рисков для окружающей среды до минимальных пределов. Во всех случаях уровень антропогенного воздействия систем орошения на природные комплексы зависит от размеров оросительных систем, совершенства гидротехнических сооружений и их технического состояния, культуры земледелия, технологии орошения и водораспределения, норм орошения и качества оросительных вод, устойчивости функционирования геосистем и почвенного покрова при изменении географической среды. Недостаточные познания в развитии природных комплексов, особенно почвенного покрова, техническая изношенность оросительных систем, ограниченность финансовых ресурсов на их переустройство создают трудности в управлении водо-земельными ресурсами, поэтому конкурентность сельхозпроизводителя не велика, а экологическая и гигиеническая обстановка в речных бассейнах ухудшается [3].

Для снижения интенсивности антропогенного воздействия хозяйственной деятельности на природную среду, особенно водные ресурсы, обеспечения стабильного развития орошаемого земледелия, оценку качества почв (производителя сельхозпродукции) и оросительных вод, устойчивости экосистем на оросительных системах и прилегающих территориях необходимо устанавливать на основе законов развития географической оболочки поверхности земли, в частности путем оптимизации скорости вовлечения органоминеральных соединений в большой геологический и малый биологический круговорот веществ. Замедление первого процесса снижает солевую нагрузку на источники орошения (реки) путем сокращения выноса солевых масс с орошаемых территорий, а усиление второго процесса повышает уровень плодородия почв за счет возврата вымытых из почвы органических веществ, восходящими потоками грунтовых вод в корнеобитаемые горизонты [4].

Динамика преобразования природной среды на ирригационных системах Казахстана всецело зависит от уровня совершенствования технических средств и технологических операций по управлению почвенными и водными ресурсами. Поэтому в процессе эксплуатации ирригационных систем необходимо периодически (раз в 3...5 лет) корректировать параметры дренажа или режим его работы, а так же технологии орошения по регулированию мелиоративными процессами с учетом изменения природных комплексов. Для оценки направленности развития процессов засоления или рассоления почв, уточнения норм водопотребления и водоотведения на ирригационных системах можно использовать уравнение В.А. Ковды:

$$S = \frac{S_1}{S_2}$$

где: S – индекс солевого состояния орошаемой территории;

S_1 – минерализация (среднегодовая) дренажных вод и подземного оттока, г/л;

S_2 – минерализация оросительных вод в голове водозабора, г/л.

При орошении речной водой (0,3...0,5 г/л) на незасоленных почвах, когда минерализация почвенного раствора не превышает 5 г/л, стабилизация солевого режима на орошаемых землях достигается, когда индекс солевого состояния орошаемой территории колеблется от 8 до 10. В случае снижения данного индекса почвы засоляются, а его увеличения – рассоляются. При росте минерализации оросительной воды формирование нулевого или отрицательного солевого баланса можно обеспечивать за счет увеличения норм водоотведения, а, следовательно, и водозабора. Это потребует дополнительных затрат для повышения пропускной способности оросительной сети и усиления работоспособности дренажа.

В южных регионах Казахстана орошаемое земледелие базируется преимущественно на водах трансграничных рек, которые значительно засоляются за пределами Республики. В таких условиях устойчивость развития сельскохозяйственного производства можно обеспечивать за счет использования мероприятий по защите водных источников от дальнейшего загрязнения. Данная проблема может решаться путем снижения технологических потерь оросительных вод при вегетационных поливах, внутрисистемного использования дренажно-сбросных вод на орошение и сокращения их сброса в русло рек. Такая технология использования водных ресурсов в вегетационный период снизит солевую нагрузку на орошаемые территории, расположенные по течению рек, улучшит экологическую обстановку особенно в низовьях речных бассейнов.

Однако опыт развития водохозяйственного комплекса в Казахстане показал, что смена форм собственности (передача орошаемых земель и оросительных систем в не государственные структуры) привела к сокращению площади орошаемых земель с 2,4 до 1,2 млн. га и потери их ресурсного значения. В последние годы урожайность возделываемых культур снизилась до 1,5 раз, а расход воды на получение единицы продукции повысился до 30 %. Разрушительные последствия смены форм собственности обусловлены тем, что в странах с рыночной экономикой сельхозпроизводители, как и другие товаропроизводители, не способны вкладывать финансовые ресурсы в те работы, которые отдадут отдачу через длительное время. Поэтому большинство стран мира, в том числе США, безвозмездно компенсируют (из государственного бюджета) 70–100 % затрат на мелиоративные работы. Кроме того значительную часть затрат (до 50 % и более) на эксплуатацию и техническое обслуживание также компенсирует государство. Следовательно, государство вступает в роль монополиста по накоплению капитала в орошаемом земледелии путем предоставления субсидии, льготных кредитов, расширения экспорта сельхозпродукции, компенсации затрат на техническое совершенствование оросительных систем.

Активность участия государства в техническом совершенствовании и эксплуатации оросительных систем, создании управляемых агроландшафтов характеризуется конкурентоспособностью

сельхозпроизводителя, качеством орошаемых земель, оросительных и грунтовых вод, которые необходимо рассматривать как единую взаимосвязанную систему, изменяющуюся в процессе развития орошаемых агроландшафтов. Индикатором этих изменений является качество орошаемых почв и их хозяйственное использование, особенно в южных областях республики, где расположено около 90 % орошаемых земель.

Библиографический список

1. *Ибатуллин С.Р., Бекбаев Р.К., Вышпольский Ф.Ф., Бекбаев У.К.* Рекомендации по выбору приоритетных технических средств и технологических операций при реконструкции оросительных систем –Тараз, 2008. -55 с.
2. *Ибатуллин С.Р., Бекбаев Р.К., Вышпольский Ф.Ф.* Методы водосбережения и снижения капиталовложений на реконструкцию оросительных систем // Водное хозяйство Казахстана.- 2009.- № 4. – С 2–9
3. *Рекомендации по борьбе с потерями оросительной воды.* – Алма-Ата: Кайнар, 1968. -27 с.
4. *Бекбаев Р.К.* Технический уровень Голодностепского массива орошения и его влияние на объемы коллекторно-сбросных вод //Вестник.-2012. -№ 4. –С.40–44

УДК 631.432:626.25

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ УПРАВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫМИ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

БАЛГАБАЕВ Н.Н.,

Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

ЖАКСЫЛЫКОВ Е.Г., НУСИПЖАНОВА А.А.,

Казахский национальный аграрный университет

Большие потери оросительных вод и соответственно низкие значения КПД ирригационных систем свидетельствуют о неэффективной их эксплуатации. При этом, по мнению А.Н.Костякова, КПД ирригационных систем можно повысить до 1,0 [1]. Увеличение КПД достигается путем применения эксплуатационных, конструктивных и технологических мер. К эксплуатационным мерам снижения размеров потерь оросительных вод на фильтрацию и сброс относятся своевременные ремонты и очистка каналов от зарастания и заиливание, а также плановое использование воды. В настоящее время на ирригационных системах Южного Казахстана начата очистка и ремонт каналов и открытых коллекторов (рис. 1).



Рис. 1. Каналы после ремонтно-очистительных работ

Разработка и использование плана водопользования обеспечит установление такого режима работы оросительной сети и сочетание одновременно работающих каналов, при котором объемы потерь воды на фильтрацию и сброс будут наименьшими [1]. Календарный план включает в себе объемы, порядок и сроки подачи воды по отдельным звеньям ирригационной системы, а также порядок проведения поливов в хозяйстве. План водопользования позволяет установить расходы воды в головах хозяйственных распределителей с учетом режима орошения, размещения и состава культур, технического состояния каналов. В результате соблюдения плана водопользования будет достигнута хорошая организация вегетационных поливов. Однако, множество мелких хозяйств с площадью орошаемых земель до 10 га и без соблюдения севооборотов затрудняет разработку и использование плана водопользования.

Поэтому, низкие значения КПД каналов ирригационных систем, вызывают необходимость выбора технических средств и технологических операций по сокращению потерь на оросительных сетях, которые достигаются за счет инженерных мероприятий направленных на совершенствование конструкции гидротехнических и гидрометрических сооружений (рис. 2).



Рис. 2. Бетонированные и лотковые оросительные сети

Одним из эффективных методов снижения потерь на каналах в земляном русле является создание условий для естественной кольяматации почвогрунтов при наличии в оросительной воде необходимого кольяматанта [2]. Поэтому выбор мероприятий по борьбе с потерями на каналах должен осуществляться с учетом физических свойств грунта русла каналов, уровня грунтовых вод под каналами, расхода воды в каналах и их технического состояния. Размеры фильтрационных потерь оросительных вод зависят от водопроницаемости грунта, которая делится на 3 группы: слабая, средняя, сильная. Аналогичные данные, т.е. зависимость потерь воды от типа грунта, уровня залегания грунтовых вод, размеров расхода воды и технического состояния каналов, получены в зоне Арысь-Туркестанского канала (таблица) [3].

При реконструкции гидромелиоративных систем, для снижения размеров фильтрационных потерь из каналов можно использовать следующие мероприятия: работы по уменьшению водопроницаемости грунтов, слагающих ложе каналов (кольяматация, уплотнение, затирка); устройство различных экранов и одежд, имеющих низкие коэффициенты фильтрации, чем ложа каналов (облицовка железобетонными плитками); применения лотков или трубопроводов из водонепроницаемых материалов.

Потери воды на фильтрацию из Туркестанского магистрального канала

Наименование участков, границы (ПК)	Длина участка, км	Расход, м ³ /с	Потери, м ³ /с	Удельные потери л/с/км	КПД участка	Состояние русла
Бугуль Чаян ПК-8–490	48,2	50,49	2,74	56,8	94,6	земляное
Чага ПК-908–1001	9,3	11,25	0,28	30,1	97,5	сб. монолит
Чага Карачик ПК-1001–1220	21,9	9,84	1,26	57,5	87,2	земляное

Колыаматация – наиболее доступный и высокоэффективный способ снижения водопроницаемости ложи канала. Для этой цели используется суглинок или бентонитовые глины. При этом частицы кольяматанта должны быть в 15–20 раз меньше среднего размера частиц кольяматируемого грунта. Эффективность уплотнения грунта дна и откосов каналов повышается на связанных грунтах. Влажность грунта зависит от механического состава и составляет для тяжелых суглинков – 22–25 %, средних – 21–23 %, легких – 15–18 %, супесей – 12–15 %, глинистых – 25–29 %. Уплотнение грунта каналов снижает скорость фильтрации в 3–5 раз [2].

Для внутрихозяйственных каналов, наиболее эффективным мероприятием являются экраны из суглинков и глин. Эффективность экранов повышается при использовании бентонитовых глин, которые при набухании возрастают в объеме до 20 раз. В результате этого резко снижаются потери воды на фильтрацию. Бентонитовые глины это свойство не теряют при многократном высыхании и набухании, замерзании и оттаивании. При недостатке бентонита используются грунтовые смеси из бентонитовых глин и местного суглинка.

Одной из мер снижения потерь на фильтрацию на каналах использование пленочных экранов. Данный метод применим при любых грунтах ложа каналов. Обычно в качестве противофильтрационных экранов используют полиэтиленовую пленку толщиной от 0,2 до 0,4 мм. В настоящее время полиэтиленовые пленки покрываются бетоном.

Бетонирование каналов является радикальным мероприятием борьбы с фильтрацией. При этом бетонные покрытия могут быть уложены из монолитного бетона и сборных плит. Лотковая оросительная сеть применяется в целях предотвращения фильтрационных потерь воды и повышения КПД оросительных систем.

Применение лотков требует реконструкции всей сети и сооружений. Для точного забора воды лотковые сети требуют устройства водозаборных, вододелительных и водоизмерительных сооружений.

Сокращение эксплуатационных потерь на межхозяйственных каналах осуществляется путем совершенствования средств вододеления и водоучета, т.к. большинство сооружений на межхозяйственных каналах являются неисправными и не имеют гидрометрических сооружений.

Одним из путей снижения размеров эксплуатационных потерь оросительных вод является реконструкция и оснащение многочисленных мелких неармированных в голове отводов необходимыми сооружениями (рисунок 3).



Рис. 3. Водомерное устройство на участковых каналах

Таким образом, в сложившейся ситуации на каналах различного уровня, эффективное управление поверхностными водными ресурсами достигается путем снижения их потерь на фильтрацию и сброс. Это требует проведения соответствующих комплексных мероприятий по снижению потерь на каналах. В результате проведенных мероприятий повышается КПД каналов. Поэтому при разработке информационных технологий управления водными ресурсами и поливами сельскохозяйственных культур необходимо учитывать КПД технического состояния каналов. Параметры КПД точно отражают технический уровень ирригационных каналов различного уровня.

Библиографический список

1. *Костяков Н.Н.* Основы мелиорации. – М.: Сельхозгиз, 1951. – 751 с.
2. *Рекомендации по борьбе с потерями оросительной воды.* – А.-А.: Кайнар, 1968. – 27 с.
3. *Вышпольский Ф.Ф., Мухамеджанов Х.В.* Технологии водосбережения и управления почвенно-мелиоративными процессами при орошении. «Аква», Тараз, 2005, – 160 с.

УДК 597.3.

О СОСТОЯНИИ ЛЕЩА (*ABRAMIS BRAMA (LINNEAUS)*) В ШАРДАРИНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

БАЛЫМБЕТОВ Н.К.,

*Аральский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства», Аральск, Казахстан*

Шардаринское водохранилище введен в эксплуатацию в 1965 г., имея ирригационно-энергетический статус, водохранилище одновременно является одним из крупнейших рыбопромысловых водоемов юга Казахстана. Основным источником питания водоема является р. Сырдарья.

Ихтиофауна Шардаринского водохранилища формировалась из рыб населявших среднее и нижнее течение реки Сырдарьи, и рыб-вселенцев.

В промысле встречаются 12 видов: сазан, лещ, судак, плотва, чехонь, жерех, сом, белый амур, белый и пестрый толстолобик, серебряный карась, змеёголов, при этом сазан, карась, лещ, плотва, сом, толстолобик являются основными промысловыми видами. Регулярный промысел рыбы в водохранилище начат с 1968 года. Вылов рыбы с 1968 по 1974 год вырос с 400 до 1652 тонн и составлял в среднем 963 тонны в год. Основу уловов составлял лещ (52,2 %) и сазан (22,7 %). Промысловая продуктивность в эти годы была не высокой и колебалась в пределах 6,9–19,6 кг/га.

Исследования Шардаринского водохранилища проводились летом 2014 г. Сбор ихтиологического материала осуществлялся из контрольных уловов ставными сетями с размером ячей от 18 до 65 мм. Постановка ставных сетей производилась согласно сетке станций. Обработку ихтиологического материала проводили по общепринятым методикам [1–3]. Для оценки численности и биомассы рыб использованы данные сетепостановок. Оценка промысловой численности и биомассы рыб проведена по методике Кушнарченко А.И. и Лугарева Е.С.[4] для пассивных орудий лова. Для анализа многолетних данных по состоянию ихтиофауны Шардаринского водохранилища нами были использованы фондовые источники ТОО «КазНИИРХ» [5].

В последующие десять лет (1980–1991 гг.) на первое место по объему вылова устойчиво вышел лещ, на второе судак, на третье сазан. По доминирующим видам в промысле водоем был лещево-судачий.

Лещ (*Abramis brama*; молодые особи – подлещики) – наиболее общеизвестный представитель рода лещей (лат. *Abramis*) из семейства карповых рыб (лат. *Cyprinidae*), отряда карпообразных (лат. *Cypriniformes*). Представители отряда во многом сходны с сельдеобразными, но отличаются от них некоторыми анатомическими признаками.

Обитает в р. Сырдарье и ее пойменной системе, а также распространен по всей акватории водохранилища.

Формирование промыслового стада леща происходило в течение длительного времени и достигло пика к середине 80-х годов. В дальнейшем (с 1984 по 1989 гг.) наблюдалось резкое сокращение его численности, связанное с увеличением его добычи в период угрозы массовой гибели от чрезмерных загрязнений водоема. С тех пор численность леща в водохранилище не достигала значительных величин.

В опытных уловах лещ представлен особями длиной тела от 15 до 40 см, и общей массой от 91 до 1221 г. Средняя длина в сетных уловах равнялась 25 см, средняя масса тела – 420 г. Возрастной ряд представлен шестью генерациями, доминировали семилетки составляя 25,6 % (табл. 1).

Таблица 1

Основные биологические показатели леща Шардаринского водохранилища, 2014 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2+	15–20	18	91–192	121	29	23,2
3+	17–21	18	103–169	135	21	16,8
4+	20–26	22	151–337	226	8	6,4
5+	25–31	27,8	310–665	434	19	15,2
6+	27–34	30,8	371–836	660	32	25,6
7+	31–40	36	590–1221	935	16	12,8
Итого	15–40	25	91–1221	420	125	100

Анализируя динамику возрастной структуры леща Шардаринского водохранилища за ряд лет (табл. 2), необходимо отметить, что в 2013 году в стаде доминировали младшевозрастные особи, а в 2014 году в стаде преобладали особи старших возрастов.

В Шардаринском водохранилище основная масса рыб созревает в возрасте 3–5 лет. Подход леща на нерестилища начинается при прогреве воды до 13–16 °С, но нерест производителей происходит при температуре 16–18 °С и выше, и приходится на апрель-июнь месяц. В целом основная часть производителей заканчивает нерест к 10–20 мая в зависимости от различных условий года. Нерест происходит на глубине от 1 до 3 метров, поэтому обычно весеннее понижение уровня воды не оказывает сильного влияния на воспроизводство.

Абсолютная индивидуальная плодовитость леща колебалась от 33,43 до 156,62 тыс. икринок при длине 25–34 см (табл. 3).

Таблица 2

Динамика возрастного состава леща Шардаринского водохранилища, за ряд лет %

Возраст	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
1+		8,6		9,1			
2+	3,2	8,6	10,1	19,1	44,9	4,8	23,2
3+	61,3	32,7	64,1	11	24,7	4,8	16,8
4+	19,4	34,5	24,9	14,5	7,2	20,3	6,4
5+	9,7	15,5	0,9	28,2	5,8	43,1	15,2
6+	6,4			18,1	17,4	22,2	25,6
7+						4,8	12,8

Таблица 3

Динамика плодовитости леща

Год	Возрастные группы			Средняя АИП
	4+	5+	6+	
2011	63,25	38,35	121,78	44,67
2012	51,97	177,74	171,14	57,26
2013	48,86	156,55	-	68,60
2014	33,43	80,78	153,62	85,57

Анализ соотношения полов за период исследований показал (рис. 1), что за все годы наблюдений в стаде леща преобладали самки. Преобладание в стаде молодых и первонерестующих самок свидетельствует о высоком воспроизводственном потенциале леща.

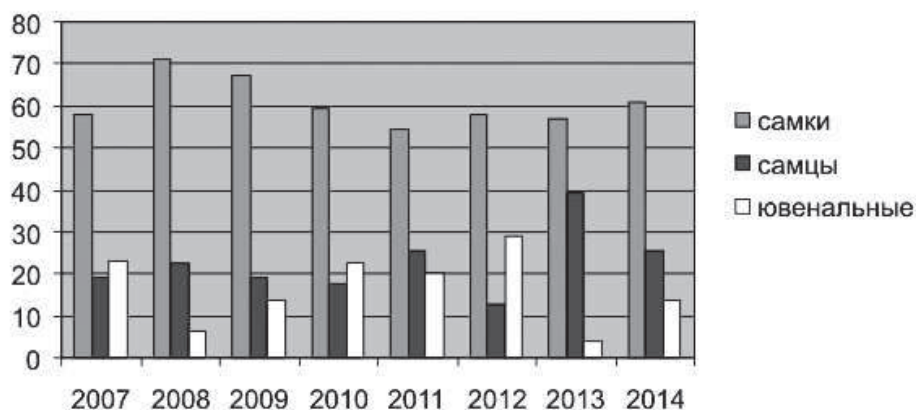


Рис. 1. Динамика соотношения полов леща

В целях регулирования промысла и рационального использования рыбных ресурсов водохранилища было разделено на 4 рыбопромысловых районов. На зиму рыба концентрируется в приплотинной части водохранилища, т.е. в 1 и 2 рыбопромысловом районе, а в многоводье – в центральном районе. Подъем уровня воды в весенний период обеспечивает расширение акватории рыбопромысловых участков и вследствие чего разрежение распространения рыб по всей акватории водоема.

Анализ данных по численности, ихтиомассе и рыбопродуктивности леща в Шардаринском водохранилище по промысловым районам 2014 г., показывает, что лещ встречается во всех рыбопромысловых районах. Наибольшая численность наблюдалась в III рыбопромысловом районе (37 %), высокая рыбопродуктивность отмечена в II (23,4 кг/га) рыбопромысловом районе. По расчетам, численность леща в Шардаринском водохранилище оценивается в 21689 тыс. экз., промысловый запас – 1048 тонн.

Таким образом, состояние популяции леща в данный период можно считать удовлетворительным. Для этого необходим строгий контроль, обеспечивающий соблюдение Нормативов и Правил рыболовства и пресечение браконьерства в период массовых нерестовых скоплений леща на нерестилищах в запретный период.

Библиографический список

- 1 Чугунова Н.Н. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Пищепромиздат, 1950.–163 с.
- 2 Коблицкая А.Ф. Изучение нереста пресноводных рыб. М., 1966. – 110 с.
- 3 Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова // Вопросы ихтиологии. – М. – 1989. – Т.23 – Вып.6. С.921–926.
- 4 Правдин Н.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепромиздат, 1965. – 376 с.
- 5 *Определение рыбопродуктивности водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований прогноза допустимых уловов и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного, республиканского и местного значения Арало-Сырдарьинского бассейна, раздел: Аральское море /Отчет о НИР Аральского филиала ТОО «КазНИИРХ»-Аральск, 2014.-203с.*

УДК 574.5

СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕР КАМЫСТЫБАССКОЙ СИСТЕМЫ

БАЛЫМБЕТОВ К.С.,

*Аральский филиал ТОО Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства, г. Аральск, Казахстан, e-mail: aralnpchr@mail.ru.*

Камыстыбасская озерная система расположена на правом берегу реки Сырдарья, водами которой, посредством канала питается вся цепочка последовательно соединенных водоемов – Раим, Жаланаш, Каязды, Лайколь, Камыстыбас. Комплексное обследование озер нижнего течения р. Сырдарья проводилось сотрудниками Аральского филиала ТОО «КазНИИРХ» в июле – августе 2014г. [1].

Гидрологический режим озер полностью зависит от объема речного стока. Вода в озерах данной системы имеет слабощелочную реакцию. Водородный показатель водоемов колебался от 6,2–7,8 мг/дм³. В Камыстыбасской системе озер минерализация варьирует, и находится в пределах от 1853 до 2500 мг/дм³. Следует отметить о положительном влиянии в последние годы значительного притока речной воды в систему озер. В целом гидрохимический режим Камыстыбасской системы озер удовлетворителен для жизнедеятельности гидробионтов.

Гидробиологические исследования состояли в изучении кормовой базы рыб. Сбор, обработка материала и идентификация организмов выполнялись по общепринятой методике [2–5].

Зоопланктофауна водоемов состоит из наиболее типичных, широко распространенных групп организмов, населяющих пресноводные и солоноватоводные водоемы. По результатам исследований зоопланктон представлен 22 таксонами. Группа Rotifera оказалась наиболее многочисленной по количеству видов – 10, Cladocera – 7, Сopepoda – 5 видов. В летний период наблюдений (июль) 2014г. в составе зоопланктона озер было отмечено пять групп организмов – коловратки (Rotifera), три группы веслоногих (Сopepoda) ракообразных (Cyclopoida, Calanoida и Harpacticoida) и ветвистоусые (Cladocera) ракообразные. Группа представителей Harpacticoida отмечались в трех водоемах – Камыстыбас, Жаланаш и Раим.

Наиболее часто встречающимися из коловраток оказалась Keratella quadrata (O.F.Muller, 1786), Brachionus quadridentatus (Hermann, 1783), Br. plicatilis (Muller, 1786). Из ветвистоусых ракообразных чаще встречались обитатели пресных и солоноватоводных вод – Chydorus sphaericus (O.F.Muller), Bosmina longirostris (O.F.Muller), Diaphanosoma brachyurum (Lievin). Среди веслоногих ракообразных 100 % – ная встречаемость во всех озерах Камыстыбасской системы проявляли – Cyclops vicinus (Uljanin, 1875), Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857), Calanipeda aquaedulcis (Kritschagin, 1873).

В июле 2014г. в зоопланктоне оз. Камыстыбас доминирующей по численности была группа Calanoida – 36,5 тыс. экз./м³, далее Cyclopoida – 35,1 тыс. экз./м³ (табл. 1), по биомассе Cyclopoida – 415,43 мг/м³ и Cladocera – 364,73 мг/м³.

Количественная характеристика (численность, биомасса) основных групп зоопланктона озера Камыстыбасской системы, июль 2014г.

Группа организмов	Камыстыбас	Лайколь	Каязды	Жаланаш	Раим
	Численность, тыс. экз./м ³				
Rotifera	27,9	22,4	25,1	23,6	19,7
Cladocera	17,3	20,2	21,5	26,0	15,8
Cyclopoida	35,1	36,9	35,8	29,9	41,7
Calanoida	36,5	54,6	36,9	41,5	60,0
Haracticoida	6,7	-	-	2,1	0,6
Всего	123,5	134,1	119,3	123,1	137,8
Биомасса, мг/м ³					
Rotifera	18,90	7,28	10,46	16,40	7,42
Cladocera	364,73	289,88	310,54	279,14	259,30
Cyclopoida	415,43	553,90	524,71	279,89	526,84
Calanoida	217,31	388,0	215,86	202,23	373,61
Haracticoida	26,9	-	-	8,33	2,53
Всего	1043,27	1239,06	1061,57	785,99	1169,70

Коловратки составили наименьшую долю (1,8 %) в общей биомассе зоопланктона, хотя их несколько выше группы Cladocera. Общие численность и биомасса зоопланктона оз. Камыстыбас – 123,5 тыс. экз./м³ и 1043,27 мг/м³. Уровень количественного развития планктонных организмов свидетельствовал об отношении озера к «умеренному» классу биологических показателей, α – мезотрофному типу [6].

Зоопланктон озера Лайколь в июле 2014г. был представлен четырьмя группами беспозвоночных. Преобладающей по численности также была группа Calanoida – 54,6 тыс. экз./м³, по биомассе – Cyclopoida – 553,9 мг/м³. Зоопланктон оз. Лайколь по уровню развития достигал 134,1 тыс. экз./м³ и 1239,06 мг/м³ (см. табл. 1). Биомасса кормового зоопланктона соответствовала «умеренной» кормности для рыб. Озеро Лайколь – водоем α – мезотрофного типа [6].

Уровень общей биомассы планктонных беспозвоночных оз. Каязды – 1061,57 мг/м³ (см. табл. 1) свидетельствовал также об отношении водоема к «умеренному» классу биологических показателей, α – мезотрофному типу [6].

Общие численность и биомасса зоопланктона оз. Жаланаш – 123,1 тыс. экз./м³ и 785,99 мг/м³. Уровень количественного развития беспозвоночных соответствовал низкой кормности для рыб. Биологические показатели по состоянию зоопланктофауны характеризовали озеро Жаланаш как водоем β – олиготрофного типа [6].

Зоопланктон оз. Раим представлен пятью группами беспозвоночных. Максимальная численность была отмечена у группы Calanoida и Cyclopoida в науплиальной и копепоидной стадии, доминирующих также и по биомассе (см. табл. 1). Средняя биомасса зоопланктона по водоему составила 1169,70 мг/м³, при численности – 137,8 тыс. экз./м³. По уровню развития зоопланктона оз. Раим можно отнести к группе средnekормных водоемов, α – мезотрофному типу.

Таким образом, в целом по уровню развития зоопланктона летом 2014г. озера Камыстыбасской системы – Камыстыбас, Лайколь, Каязды, Раим – можно отнести к группе средnekормных водоемов, α оз. Жаланаш – к группе низкокормных водоемов.

Библиографический список

1. *Биологическое обоснование общих допустимых уловов на водоемах областного значения Кызылординской области. Отчет о НИР – Аральск, 2014г. – 165 с.*
2. *Атлас беспозвоночных Аральского моря / Под ред. Ф.Д. Мордухай – Болтовского и др. – М.: Пищевая промышленность, 1974 – 272 с.*
3. *Жадин В.Н. Методы гидробиологических исследований – М.: Высшая школа, 1960 – 191 с.*
4. *Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. – Л.: Наука, 1970 – 744 с.*
5. *Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция – Л., 1982 – 54 с.*
6. *Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озер разных природных зон // тез. докл. V съезда ВГБО, Ч. II – Куйбышев, 1986 – с. 254 – 255.*

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРОШАЕМЫХ ЭКОСИСТЕМ

БЕКБАЕВ Р.К., ЖАПАРКУЛОВА Е.Д.,

*Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства,
г. Тараз, Казахстан, E-mail: bekbayev_55@mail.ru*

Исследования КазНИИВХ показали, что на современных ирригационных системах размеры водозабора из источников орошения предопределяются их водностью, потребностями выращиваемых культур и изменяются в широких пределах (5–20 тыс. м³/га). При этом установлено, что растения используют около 30–35 % воды забранной из источников орошения. Остальная часть их расходуется на технологические потери (фильтрация в каналах, инфильтрация на орошаемых землях, физическое испарение, сброс) при транспортировке воды от источников орошения до корнеобитаемого слоя почв [1]. Количественные показатели этих потерь характеризуют технический уровень оросительной сети, эффективность используемых способов полива и работу эксплуатационной службы. Низкий коэффициент полезного использования воды вынуждает водопользователя увеличивать размеры водозабора до 30 %, что приводит к снижению оросительной возможности источников орошения или сокращению площади поливаемых земель.

Анализ имеющихся материалов показал, что основными факторами оказывающими влияние на продуктивность и водообеспеченность орошаемых земель Южного Казахстана (Кызылординская, Южно-Казахстанская, Жамбылская и Алматинские области) являются (рисунок 1): большие потери при транспортировке оросительной воды на каналах из-за их низкого технического уровня (КПД-0,5–0,65); большие потери оросительной воды на поле при поливах без соблюдения режима и технологии орошения сельскохозяйственных культур (0,5–0,6); снижение дренированности орошаемых земель, из-за ухудшения состояния коллекторно-дренажной сети (заиление, деформация русла, зарастания тростниками) и выхода из строя скважин вертикального дренажа (более 15 лет); подъем уровня залегания грунтовых вод выше критической глубины (около 50 %); рост минерализации и ухудшение качества оросительных вод (в 2 и более раза); отсутствие строгого водоучета при орошении; дефицит водных ресурсов в вегетационный период и недополив сельскохозяйственных культур; рост площадей засоленных, солонцеватых и щелочных орошаемых почв (более 50 %); снижение запасов органических веществ (гумуса) и питательных элементов (подвижных форм азота, фосфора, калия); некачественная обработка почв, низкое качество планировки полей, нарушение технологии промывки засоленных земель; наличие множества мелких дробных крестьянских хозяйств, имеющих орошаемые земли площадью менее 10 га.



Рис. 1. Техническое состояние канала К-30 и Арнасайского коллектора (Махтааралский массив)

Факторами снижения площадей орошаемых земель в Центральном и Северном Казахстане являются: выход из строя водозаборных сооружений и закрытых оросительных сетей; износ и выход из строя дождевальных машин и агрегатов; сложные гидрогеологические условия и склонность орошаемых земель к засолению; ухудшение мелиоративного состояния орошаемых земель (засоление, осолонцевание и ощелачивание почв); снижение запасов гумуса и питательных элементов

(азота, фосфора и калия); высокая стоимость машинного водоподъема оросительной воды и невозможность проведения дешевых поверхностных поливов по бороздам и полосам.

Таким образом, реформирование орошаемого земледелия привело к смене форм собственности на основные средства производства сельхозпродукции (землю, воду, гидротехнические сооружения и т.д.) и созданию мелкотоварного производства, которое оказалось не конкурентоспособным, особенно в маловодных регионах, где потеря централизованного управления водными ресурсами (поверхностными, грунтовыми) ухудшила водообеспеченность орошаемых земель и снизила их продуктивность.

В изменившихся условиях хозяйствования, роста темпов деградационных процессов в корнеобитаемом слое почв и дефицита воды в вегетационный период, проблему устойчивого водоснабжения растений и повышения продуктивности орошаемых земель можно решать за счет технического перевооружения ирригационных систем, повышение плодородия деградированных (засоленных, солонцеватых и щелочных) орошаемых почв и внедрения ресурсосберегающих технологий орошения, использования грунтовых вод на субиригацию и коллекторно-дренажных вод на орошение сельскохозяйственных культур. Такой подход к решению проблемы орошаемых земель Казахстана требует разработки интегрированных методов управления водо-земельными ресурсами на ирригационных системах.

Поэтому сотрудниками КазНИИВХ, на орошаемых почвах черноземной, каштановой и сероземной зонах Казахстана проводились многолетние исследования по установлению параметров интегрированной технологии управления водо-земельными ресурсами. В условиях Казахстана, интегрированная технология включает следующие ресурсосберегающие технологии: рассоление (патенты №17023 Способ промывки засоленных почв) и рассолонцевание деградированных почв (патент №17024 Способ мелиорации солонцеватых почв, № 20139 Способ определения дозы мелиоранта для мелиорации солонцевых почв); орошение сельскохозяйственных культур (патент № 20354 Способ полива по бороздам); использование грунтовых вод на субиригацию (патент № 20448 Способ определения влажности почв); использование коллекторно-дренажных вод на орошение и промывку (патент № 17589 Способ промывки засоленных орошаемых земель) путем улучшения их качества. Например, в условиях Южного Казахстана, где в корнеобитаемом слое одновременно интенсивно протекают процессы засоления, осолонцевания и ошелачивания почв, снижение запасов гумуса и питательных элементов, необходимо проводить комплексную мелиорацию – химическую, физическую, водную и биологическую. При этом, рыхление, внесение фосфогипса и проведение эксплуатационной промывки обеспечивают улучшение водно-физических свойств корнеобитаемого слоя, рассоление и рассолонцевание почв. Биологическая мелиорация – обеспечивает увеличение запасов органических веществ и питательных элементов.

В дальнейшем на мелиорированных землях используются водосберегающие технологии орошения – полив через борозду, с переменной струей или дискретной подачей воды в поливные борозды. При гидроморфном режиме почв одним из путей снижения размеров оросительных норм является использование грунтовых вод на субиригацию [1, 2, 3]. При этом полив через борозду обеспечивает непрерывное поступление грунтовых вод в зону аэрации. Это предопределено тем, что при поливе через борозду, орошаемые земли не полностью насыщаются водой до наименьшей влагоемкости (рис. 2).



Рис. 2. Полив через борозду сельскохозяйственных культур на опытно-производственных участках КазНИИВХ (бассейн рек Аса-Талас и зона Арысь-Туркестанского канала)

Использование грунтовых вод позволяет снизить размеры оросительных норм и соответственно количество поливов, в зависимости от их уровня залегания и минерализации в 1,3–2 раза [3]. При этом интенсивность поступления грунтовых вод в зону аэрации зависит от влажности корнеобитаемого слоя почв и уровня залегания грунтовых вод. Результаты изучения изменения глубины залегания грунтовых вод и их минерализации по площадям ирригационных систем указывают на то, что одним из путей снижения размеров оросительных вод является использование грунтовых вод на субиригацию. Вместе с тем одним из отрицательных сторон субиригации является накопление солей в корнеобитаемой толще почв. Поэтому в зоне бассейна Балхаш-Алакольского водохозяйственного комплекса около 60 % орошаемых земель в той или иной степени засолены. В зоне бассейна Шу-Талас, по сравнению с другими бассейнами, площадь засоленных земель имеет минимальные значения. В данном бассейне площадь засоленных земель составляет 28,8 %. Остальные земли не засолены.

Анализ приведенных данных показывает, что в бассейне реки Сырдарья, наиболее засоленными являются орошаемые земли Кызылординской области. В рассматриваемом регионе площадь незасоленных орошаемых земель не превышает 1 %, а остальные 99 % площадей засолены. Обобщение данных по засолению почв южного региона страны показывает, что в целом площадь незасоленных земель составляет 44,5 %, а остальные 55,5 % в той или иной степени засолены. Следовательно, для рационального использования поверхностных и грунтовых вод на орошаемых землях необходимо строго соблюдать режим и технологию орошения, увязать режим работы СВД и КДС с динамикой уровня залегания грунтовых вод.

Библиографический список

1. *Вышпольский Ф.Ф.*, Мухамеджанов Х.В. Технология водосбережения и управления почвенно-мелиоративными процессами при орошении. Тараз, 2005. 162 с.
2. *Бекбаев Р.К.* Моделирование мелиоративных процессов на орошаемых землях. Тараз: ИЦ «Аква», 2002. 226 с.
3. *Вышпольский Ф.Ф.*, Бекбаев Р.К., Мухамеджанов Х.В., Бекбаев У.К. Совершенствование метода расчета расхода грунтовых вод на эвапотранспирацию // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2003, № 8. С. 44–47.

УДК 631.67:632.125

ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

БЕКБАЕВ Р.К., БЕРЖАНОВА А.,

Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

КУРМАШЕВ К., АМЕТБЕКОВ И.К.,

Казахский национальный аграрный университет

Одним из главных способов управления водными ресурсами на ирригационных системах является технология полива сельскохозяйственных культур. Поэтому, при повышении эффективности орошаемого земледелия и соответственно оросительной воды, большая роль отводится технологиям полива сельскохозяйственных культур. Вместе с тем, при орошении неизбежно происходят потери воды на испарение, инфильтрацию и сброс. Особенно объемы потерь оросительных вод возрастают при несоблюдении режима орошения и технологий полива сельскохозяйственных культур. В результате этого неэффективно используются поверхностные водные ресурсы и ухудшается эколого-мелиоративное состояние ирригационных систем.

В этих условиях, успехи реализации водосберегающих технологий и технических средств полива существенно зависят от конструкции и технической оснащенности оросительной сети, т.е. типа оросительных систем [1]. В условиях Южного Казахстана регулирование водного режима и восполнение дефицита влаги на орошаемых землях достигаются 3-мя способами подачи и распределения воды на орошаемых полях: поверхностный; дождевание и подпочвенный [2].

На орошаемых землях юга Казахстана наибольшее распространение получил поверхностный способ полива, который осуществляется по бороздам, напуском, по полосам, затоплением чеков [2]. Например, при поверхностном способе полива (по бороздам, полосам) можно использовать

любой тип оросительных систем (открытый, закрытый или комбинированный). Поэтому в производственных условиях, широко применяются поливы по проточным глубоким и среднеглубоким бороздам постоянной и переменной поливной струей (рисунок 1)

На эффективность орошения сельскохозяйственных культур оказывают влияние элементы техники полива сельскохозяйственных культур. Исследованиями многих ученых установлено, что параметры элементов техники полива зависят от уклона дна борозды, водопроницаемости почвы, размеров поливной нормы и ширины междурядий возделываемой культуры. При этом, элементы техники полива по бороздам включают длину, размер и форму поперечного сечения борозд, величину расхода воды в борозду и продолжительность полива. Пропашные культуры поливаются в основном по бороздам. По способу размещения сельскохозяйственных культур различают поливы по незасаваемым и засаваемым бороздам. По мнению А.Н. Костякова полив по бороздам при небольшой струе позволяет сохранять структуру почв.



Рис. 1. Полив хлопчатника по бороздам и через борозду в среднем течении Сырдарьи

Поливы по полосам применяются для сельскохозяйственных культур сплошного сева (пшеница, люцерна, травы и др.) (рисунок 2). При данном способе полива сельскохозяйственных культур, элементы техники полива зависят от степени спланированности участка, продольного и поперечного уклонов, поливной нормы и водопроницаемости почв.



Рис. 2. Полив люцерны и озимой пшеницы по полосам (бассейн р. Аса-Талас)

При поверхностном способе полива сельскохозяйственных культур снижение затрат воды на единицу сельхозпродукции достигается путем уменьшения оросительных вод на инфильтрацию, сброс и испарение. Это, по мнению А.Н. Костякова, возможно, когда техника поверхностного полива предусматривает подачу на орошаемое поле необходимого количества воды с определенным расходом и в определенные сроки. При равномерном распределении воды по поверхности поля происходит её поглощение в почву, создается нужный водный режим, обеспечивающий ускоренное развитие растений

Результаты исследований показали, что в первоначальный этап полива происходит интенсивное поглощение воды почвой. Например, при среднем расходе воды в голове борозды 0,215 л/мин, оросительная вода за 1 час достигает 22,5 м и средний расход воды в борозде составил 0,069 л/мин (табл. 20).

Изменение расхода оросительной воды по времени в борозде

Время		Расход воды в борозде, л/мин			Объем воды в голове борозды, л	Объем воды в конце Расчетной длины	
час	мин	в голове л	в конце л %			л	% от расхода воды в голове
13	46	0,215	-	-	-	-	-
14	46		0,069	32,1	12,9	-	-
16	07		0,145	67,4	17,41	8,67	-
17	15		0,164	76,3	14,62	10,51	-
18	00		0,168	76,4	9,68	7,38	-
Сумма					54,61	26,56	48,6

Сравнительный анализ данного объема показывает, что этот расход составляет 32,1 % от расхода воды в голове. В дальнейшем с увеличением продолжительности эксперимента, происходит повышение расхода воды в конце расчетной длины борозды и их значения изменялись в пределах 0,145–0,164 л/мин и составляли 67,4–76,3 % от расхода воды в голове борозды. Суммарные данные показывают, что за 4 часа 14 минут объем воды поданный на 1 борозду составил 54,61 л, а за пределы расчетной длины, объем расхода на сброс составил 26,56 л. Данный объем составляет 48,6 % от объема поданной воды.

Неизбежность потерь оросительных вод на инфильтрацию, сброс подтверждается исследованиями, проведенными на опытном участке КазНИИВХ. Опыты показали, что при поливе по бороздам, потери воды на фильтрацию составили 18,2 %, сброс -16,3 и испарение – 9,1 %. При поливе через борозду снижаются размеры непроизводительных потерь. При этом сравнительный анализ показывает, что при поливе через борозду, объемы непроизводительных потерь снизились и в целом составляют 28 % от водоподачи. При этом, накопленный объем воды в почве составил 432 м³/га. При поливе через борозду, за 2 полива, при поливной норме 1200 м³/га, накопленный объем влаги в 0–100 см слое составляет 864 м³/га, это на 27,8 % больше чем при поливе по бороздам.

Снижение объема инфильтрационных потерь при уменьшении размеров поливных норм подтверждено результатами исследований, полученных при различных поливных нормах. Результаты исследований показывают, что на величину инфильтрационных потерь оказывают влияние влажность расчетной толщи почв и поливные нормы [3]. Установлено, что минимальные размеры инфильтрационных потерь получены при поливной норме 1000 м³/га (табл. 3).

Таблица 3

Размеры инфильтрационных потерь при изменении поливных норм

Горизонт, см	Поливная норма, м ³ /га								
	1000			1500			2000		
	влаж- ность, %	в % от НВ	запас вла- ги, м ³ /га	влаж- ность, %	в % от НВ	запас влаги, м ³ /га	влаж- ность, %	в % от НВ	запас влаги, м ³ /га
	перед поливом								
0–100	14,18	72,7	1990	14,18	72,7	1990	14,18	72,7	1990
	после полива								
0–100	18,94	97,1	2650	19,04	97,6	2664	19,26	98,7	2697
Объем потерь:		340			826			1293	
		50			137,3			190,1	

Примечание: в знаменателе – м³/га; в числителе – % от расчетной нормы

Из приведенной таблицы видно, что при орошении сельскохозяйственных культур, размеры поливных норм должны строго соответствовать влажности расчетной толщи почв, при их увеличении объемы инфильтрационных потерь растут. Это еще раз подтверждает точность формулы А.Н. Костякова.

Библиографический список

1. *Вышпольский Ф.Ф.*, Мухамеджанов Х.В. Технологии водосбережения и управления почвенно-мелиоративными процессами при орошении. «Аква», Тараз, 2005, – 160 с.
2. *Костяков Н.Н.* Основы мелиорации. – М.: Сельхозгиз, 1951. – 751 с.
3. *Вышпольский Ф.Ф.*, Бекбаев Р.К., Мухамеджанов Х.В., Бекбаев У.К. Совершенствование метода расчета расхода грунтовых вод на эвапотранспирацию. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2003, № 7, С 44–47

МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРОБИОТЫ ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ЧЕРНОЗЕМА ПРИ ГЕРБИЦИДНОМ СТРЕССЕ

ДАНИЛОВА А.А.,

ФГБНУ «СибНИИЗиХ», п. Краснообск, Россия, Danilova7alb@yandex.ru

Изучение самоочищающей способности почвы, обусловленной комплексом физико-химических и биологических свойств, в последние десятилетия становится особенно актуальной в связи с проблемой детоксикации в почве пестицидов и их метаболитов. Методические подходы в изучении вопроса можно условно подразделить на две группы: прямое определение динамики токсиканта и косвенное, с помощью различных биотестов. Первая группа методов, как известно, требует дорогостоящего оборудования. Во второй – возникает сложная проблема выбора индикаторного показателя из их обширного списка. К настоящему времени можно считать установленным тот факт, что не существует единого критерия для оценки экологических последствий тех или иных агротехнологий, вследствие чего возникает необходимость применения комплекса показателей, отражающих различные стороны структуры и функционирования экосистемы.

Мы попытались проверить возможность использования для этих целей метода мультисубстратного тестирования (МСТ, CLPP), заключающегося в определении интенсивности потребления ряда пищевых субстратов при помощи цветной реакции с солями тетразолия (ТТХ). Возможная пригодность метода для оценки состояния микробного комплекса почвы в условиях пестицидного стресса была отмечена разработчиками модификации метода МСТ в России [1].

Методы исследования

В почву вносили гербицид магнум в дозах, рассчитанных, исходя из рекомендованной, равной 10 г /га [2]. Через 15, 40 и 90 суток после внесения препарата оценивали спектр утилизации ряда субстратов методом МСТ (CLPP) [1,3]. В опыте использовали 24 субстрата: дульцит, инозит, маннит, сорбит, глицерин, мальтоза, лактоза, сахароза, рафиноза, глюкоза, арабиноза, рамноза, ксилоза, галактоза, фруктоза, крахмал, К-ацетат, NH_4 -цитрат, К-цитрат, К-Na виннокислый, К-яблочнокислый, мочевины, целлюлоза, ТВИН-80. По мере потребления субстрата культуральная жидкость окрашивается в розовый цвет, степень которой оценивали визуально по балльной шкале. Интенсивность потребления списка субстратов, оцененная в баллах, составляла функциональный спектр микробного комплекса почвы. Одновременно с МСТ проводили посев на среду МПА, разбавленную в 30 раз, что соответствовало составу органической основы реакционной смеси МСТ. Инкубация чашек проводили в тех же условиях, что и пробирки МСТ. Подготовка образца к анализу проводили по обычной схеме для посева на агаризованные среды. Длительность инкубации составляла 40 часов при 28°С. Все манипуляции проводили в стерильных условиях.

По результатам анализа проводили вычисление удельной метаболической активности (УМА) микробного комплекса почвы по формуле: $\text{УМА} = P_1 + P_2 + \dots + P_{24} / \text{КОЕ}$ (млн / г), где Р балл оценки степени утилизации того или иного субстрата по окрашенности суспензии.

Остаточную фитотоксичность гербицида оценивали при помощи биотеста на проростках редиса [4].

Результаты исследования

В исследовании были задействованы образцы почвы, отобранные с угодий с различным предшествующим использованием. Способ использования почвы оказал существенное влияние на содержание в почве легкоминерализуемого органического вещества. Так, содержание углерода мортмассы составило (мг/кг): залежь – 2800, бессменные зерновые в течение 27 лет – 400, зернопаровой севооборот с удалением соломы с поля – 440, то же с оставлением соломы – 690, то же с занятым паром – 880, то же с сидеральным паром – 1040 [5].

Метод МСТ позволил получить многомерную оценку активности микробного комплекса почвы по 24 показателям. Удалось различить функциональный спектр микробного комплекса почвы не только на контрастных фонах, каковыми являются залежь и бессменный зерновой агроценоз, но и менее контрастных, созданных путем изменения количества поступающего в почву растительного вещества. Число потребляемых субстратов и интенсивность их потребления в бедных органическим веществом фонах, как правило, были ниже, чем в более богатых. На всех изученных агрофонах внесение гербицида приводило к повышению активности утилизации задействованных в опыте субстратов. Этот факт, известный в литературе [6,7], принят нами за основу для оценки реакции микробного комплекса почвы на пестицидный стресс.

Зависимость числа КОЕ от содержания в почве магнума была неоднозначной и часто недостоверной.

Увеличение дозы гербицида приводило к значительному повышению УМА микробного комплекса почвы. Так, на варианте с удалением соломы на контроле без гербицида показатель был равен 0,8; при рекомендованной дозе – 3,9; пятикратной – 4,1; те же показатели на варианте с оставлением соломы соответственно равнялись: 2,0; 3,0; 3,9.

Оказался информативным расчет относительной величины изменения УМА по отношению к контролю (табл.1). Сравнение данных показывает, что предлагаемый показатель вполне логично описывает постепенное снижение токсичности гербицида с увеличением периода времени после внесения.

Таблица 1

Изменение удельной метаболической активности (УМА) микробного комплекса почвы при внесении гербицида магнум, % от контроля без гербицида

Фон	Доза	Период времени после внесения гербицида, сутки		
		15	40	90
Удаление соломы с поля	Рекомендованная	+30	+10	-30
	5 –ти кратная	+200	+100	-90
Оставление соломы на поле	Рекомендованная	+35	-20	-30
	5 –ти кратная	+100	0	-40

При этом отмечалась количественная зависимость токсичности от дозы препарата.

Сопровождение микробиологических исследований определением фитотоксичности препарата позволило отслеживать динамику остаточных количеств препарата в почве (табл.2). Как следует из данных, динамика изменения УМА микробного комплекса почвы под влиянием магнума коррелировала с детоксикационной активностью почвы.

Таблица 2

Остаточная фитотоксичность гербицида магнум (подавление роста надземной биомассы тест-растения, % от контроля без гербицида)

Фон	Доза	Период времени после внесения гербицида, сутки		
		15	40	90
Удаление соломы с поля	Рекомендованная	100	50	0
	5 –ти кратная	100	100	50
Оставление соломы на поле	Рекомендованная	100	20	0
	5 –ти кратная	100	80	0

Таким образом, при внесении гербицида магнум повышалась удельная активность микробного комплекса чернозема выщелоченного, определяемая по методу МСТ. Относительная величина этого повышения и длительность его сохранения зависели от дозы препарата и коррелировали с динамикой остаточной фитотоксичности гербицида, то есть могут служить одним из показателей уровня детоксикационной активности почвы.

Библиографический список

1. Горленко М.В., Кожевин П.А. Мультисубстратное тестирование природных микробных сообществ. М.: Макс Пресс, 2005.– 88 с.
2. Список пестицидов, рекомендованных для применения на территории РФ. 2007 год. М., 2007.– С.193.
3. Garland J.L., Mills A.L. Classification and characterization of heterotrophic microbial communities on the basis of patterns of community level sole-carbon-source utilization // Appl. Environ. Microbiol. –1991. –V. 57. – P.2351 – 2359.
4. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г., Ларина Г.Е., Спиридонова Г.С. Как ослабить остаточное действие сульфонилмочевинных гербицидов // Защита и карантин растений.–2006.– №2. – С. 59–60.
5. Власенко А.Н., Шарков И.Н., Шепелев А.Г., Самохвалова Л.М. Баланс углерода в черноземе выщелоченном при использовании его в различных севооборотах в лесостепи Приобья // Сиб.вестник с.-х. науки. – 2009.– №6.– С.5 – 13.
6. Mijangos I., Becerril J., Albizu I., Epelde L., Garbisu C. Effects of glyphosate on rhizosphere soil microbial communities under two different plant compositions by cultivation-dependent and -independent methodologies //Soil Biol and Biochem.— 2009 – Vol. 41.– N 3.– P.505 –513.
7. Przybulewska K.; Nowak A.; Jaworska A. The Influence of Herbicides on the Microorganisms Count and Activity in Soil // Pol. j. of natural sciences. – Olsztyn, 2003. – N 15. – P. 661 – 669.

МАКРОЗООБЕНТОС КАК КОРМОВАЯ БАЗА РЫБ В ПОЙМЕННЫХ ВОДОЕМАХ РЕКИ ИРТЫШ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ДЕВЯТКОВ В.И.,

Алтайский филиал ТОО «Казахский НИИ рыбного хозяйства»
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: devyatkovvi@inbox.ru

Пойма р. Иртыш в Павлодарской области является уникальным природным комплексом. Постановлением Правительства Республики Казахстан ей придан статус особо охраняемой природной территории. Пойма богата разнообразными водоемами – озерами, затонами, старицами, протоками, в которых водится множество рыб. Основной кормовой базой рыб являются организмы макрозообентоса – относительно крупные беспозвоночные, обитающие на дне водоема. В настоящем сообщении дана краткая характеристика современного состояния макрозообентоса в водоемах Павлодарской поймы Иртыша.

В период 2004–2014 гг. было обследовано 27 озер, 13 затонов и 6 проток с медленным течением на всем протяжении реки в пределах Павлодарской области. Исследования проводились в летний период по общепринятым методикам, было собрано 131 количественная проба дночерпателем Петерсена и 28 качественных проб гидробиологическим сачком. Глубина в месте отбора проб колебалась в пределах от 0,5 до 8,0 м, в основном составляла 1,0–3,0 м. Грунт в пойменных водоемах в большинстве случаев илистый с растительным детритом, реже песчаный с высшей водной растительностью.

В результате проведенных исследований было обнаружено 97 видов и форм донных беспозвоночных. Максимального разнообразия достигали личинки хирономид – 31 таксон и моллюски – 23 вида. Стрекозы были представлены 8 видами, ручейники – 7, пиявки и клопы – 6, поденки – 5, остальные беспозвоночные – 1–2 таксонами. Наибольшей частотой встречаемости отличались олигохеты – 67 % и личинки хирономид *Chironomus plumosus* – 59 %. Также довольно часто попадались личинки хирономид *Procladius* sp. (32 %) и личинки хаборусов *Chaoborus flavicans* (29 %), среди моллюсков – *Valvata depressa* (16 %), а в качественных пробах – *Lymnaea stagnalis* и *Lymnaea auricularia*.

Средняя численность зообентоса изменялась по годам незначительно и колебалась в пределах 1056–1512 экз./м², в то время как средняя биомасса изменялась в широких пределах – от 3,97 до 15,28 г/м², что было связано с уровнем развития хирономид и, в первую очередь, с запасами крупных личинок *C. plumosus*. Так, максимальная биомасса донных беспозвоночных отмечалась в 2004–2005 гг. – 11,16–15,28 г/м², в годы с высокой численностью *C. plumosus* (750–980 экз./м²). В 2006–2007 гг. запасы *C. plumosus* резко снизились до 40–52 экз./м² и, несмотря на высокую численность личинок хаборусов *C. flavicans* (620–856 экз./м²), общая биомасса бентоса уменьшилась примерно в 3 раза – 3,97–4,94 г/м², что соответствовало минимальным запасам за весь период исследований.

В последующие годы количество личинок хирономид постепенно увеличивалось: с 424 экз./м² и 2,97 г/м² в 2008 г. до 765–953 экз./м² и 3,38–4,10 г/м² в 2012–2013 гг. С ростом запасов хирономид увеличивалась и общая биомасса бентоса, достигнув в 2011–2013 гг. величины 6,62–9,57 г/м². В эти годы количество личинок хаборусов, наоборот, снижалось, при этом минимальные запасы этих беспозвоночных отмечались в 2009–2012 гг. – 0–26 экз./м² и 0–0,14 г/м².

Численность и биомасса олигохет изменялись по годам незакономерно и в довольно широких пределах – от 56 до 504 экз./м² и от 0,20 до 1,64 г/м², соответственно. Запасы моллюсков в период с 2004 по 2008 гг. были невысокими – 12–20 экз./м² и 0,17–0,76 г/м², в 2009–2013 гг. численность моллюсков выросла до 30–93 экз./м², биомасса – до 1,63–4,25 г/м². Остальные беспозвоночные в целом не играли существенной роли.

Средняя численность макрозообентоса за 10 лет исследований составила 1248 экз./м², средняя биомасса – 7,66 г/м², что соответствовало водоемам со средним классом трофности β–мезотрофного типа [1]. Основу численности и биомассы составили личинки хирономид (55–57 %). К субдоминантам относились олигохеты, моллюски и личинки хаборусов.

Библиографический список

1. Кутаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск. – 2007. – 395 с.

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

ЖАЙСАМБЕКОВА Р.А.,

Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

КУРМАШЕВ К., БАСМАНОВ А.,

Казахский национальный аграрный университет

Анализ имеющихся материалов показывает, что в настоящее время из существовавших 2,3 млн га орошаемых земель используется около 1,2 млн га. При этом более 90 % площадей орошаемых земель расположены на территории южных областей: Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской, Кызылординской. Наибольшие площади орошаемых земель расположены в бассейне р.Сырдарья. В данной зоне расположены следующие крупные массивы орошения: Голодностепский, Кызылкумский, Шаульдерский, Арыс-Туркестанский, Жанакурганский, Шиилинский, Кызылординский и Казалинский. На остальные области приходится менее 10 % орошаемых земель Казахстана. Сравнительный анализ технического состояния гидромелиоративных систем Южного Казахстана с классификацией М.Ф. Натальчука [1], показала, что практический все относится к 4 разряду. По данной классификации, гидромелиоративные системы 1 разряда является с хорошим состоянием (табл. 1) и не требуют переустройства и дооборудования.

Из классификации М.Ф. Натальчука следует, что одним из главных показателей определяющих разряд гидромелиоративных систем является уровень залегания и минерализация грунтовых вод и степень засоления корнеобитаемой толщи почв, коэффициент полезного действия каналов различного порядка.

Главной причиной ухудшение почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель является засоление, осолонцевание и ощелачивание почв, из-за выхода из строя скважин вертикального дренажа [2]. Например, в настоящее время, из имевшихся 884 скважин вертикального дренажа в Махтааральском районе Южно-Казахстанской области, все не работают. Кроме того, коллекторно-дренажная сеть, которая в основном представлена открытыми каналами и отводами до 10–15 % инфильтрационных вод за пределы массивов орошения, из-за зарастания и заиливания не полностью обеспечивают дренированность орошаемых земель.

Таблица 1

Показатели для оценки технического состояния оросительных систем [1]

Показатели	Разряды			
	1	2	3	4
Водозабор из реки	плотинный		бесплотинный	
Коэффициент земельного использования (КЗИ)	>0,80	0,66–0,80	0,51–0,65	<0,50
Площадь засоленных земель, %	0	10	30	50
Глубина залегания грунтовых вод, м	>5	4–5	3–4	2–3
Площади с высоким стоянием грунтовых вод, %	10	20	30–40	
Минерализация грунтовых вод, г/л	1–3	3–6	6–12	12
Коэффициент полезного действия сети каналов (КПД)	>0,76	0,66–0,75	0,51–0,65	<0,50
Водообеспеченность по расчетному году, за апрель-сентябрь, %	100	81–95	61–80	60
Количество наносов в системе, м ³ /га:				
поступление	<10	11–20	21–40	>41
очистка	<5	6–15	16–25	>26
Инженерные межхозяйственные каналы и сооружения, % от общего числа	100	76–95	66–75	<65
Число точек выдела воды в хозяйстве на 1000 га	до 1,5	1,6–2	2,1–3	>3,1–4
Число водовыпусков на 1000 га	>51	41–50	31–40	<30
Площади участков, га	>21	11–20	6–10	<5
Инженерная техника полива применяется на площади, %	81–100	66–80	51–65	<50

Низкая дренированность ирригационных систем привела к подъему уровня грунтовых вод (табл. 2). Например, в бассейне Балхаш-Алакольского водохозяйственного комплекса около 46,9 % орошаемых земель имеет глубину грунтовых вод в пределах от 1 до 3 м, 30,5 % – от 3 до 5 м, а 22,6 % – выше 5 м.

Рост площадей орошаемых земель с близким залеганием уровня грунтовых вод при низкой дренированности орошаемых земель имеет место и в других гидромелиоративных системах Южного Казахстана. При этом наибольшее площади орошаемых земель с близким залеганием уровня грунтовых вод имеет орошаемые земли Кызылординской области.

Из представленных материалов видно, что наиболее низкую дренированность имеют орошаемые земли Кызылординской области, где 98,5 % орошаемых земель имеет глубину залегания грунтовых вод от 1 до 3 м. В целом около половины (50,3 %) орошаемых земель Южного Казахстана имеют глубину залегания грунтовых вод до 3 м. Приведенные данные указывают, что на эвапотранспирацию сельскохозяйственных культур активно влияют грунтовые воды.

Таблица 2

Распределение орошаемых земель по глубине залегания грунтовых вод, тыс.га/ %

Бассейновые ВХК	Всего орошаемых земель	Глубина залегания, м			
		<1	1,0–3,0	3,0–5,0	>5
Балхаш-Алакольский (Алматинская область)	581,6	32,9	240,0	177,6	131,1
	100	5,6	41,3	30,5	22,6
Шу-Таласский (Жамбылская область)	152,8	2,30	44,2	68,6	37,7
	100	1,5	30,0	44,9	24,6
Сырдарьинский: Южно-Казахстанская область	511,7	0,4	162,0	175,6	173,6
	100	0,1	31,7	34,3	33,9
Кызылординская область	300,0	20,4	275,0	4,6	
	100	6,8	91,7	1,5	
По Южному Казахстану	1546,1	56,0	721,2	426,4	342,4
	100	3,6	46,7	27,6	22,1

На темпы подъема уровня залегания грунтовых вод также влияют состояние оросителей различного порядка. Визуальное обследование технического состояния Махтааральского массива и орошаемых земель в бассейне рек Аса-Талас показали характерен низкая техническое состояние оросительных сетей различного порядка и соответственно низкая их КПД.

Результаты изучения характера изменения минерализации грунтовых вод по площадям орошаемых земель Южного Казахстана показывают, что в бассейне Балхаш-Алакольского водохозяйственного комплекса 86 % площадей орошаемых земель имеют грунтовые воды с минерализацией до 3 г/л (табл. 3). В бассейне Шу–Таласского водохозяйственного комплекса, площадь орошаемых земель имеющие до 3 г/л составляют 92,8 %.

Таблица 3

Распределение площадей с различной минерализацией грунтовых вод в разрезе бассейновых водохозяйственных комплексов, тыс.га/ %

Бассейновые ВХК	Всего орошаемых земель	Минерализация, г/л			
		<1	1,0–3,0	3,0–5,0	>5
Балхаш-Алакольский (Алматинская область)	581,6	283,3	219,1	81,2	
	100	48,4	37,6	14,0	
Шу-Таласский (Жамбылская область)	152,8	109,6	32,2	7,7	3,3
	100	71,7	21,1	5,0	2,2
Сырдарьинский: Южно-Казахстанская область	511,7	156,9	233,1	62,9	58,8
	100	30,7	45,6	12,2	11,5
Кызылординская область	300,0		153,5	63,7	82,8
	100		51,2	21,2	27,6
По Южному Казахстану	1546,1	549,8	637,9	215,5	144,9
	100	35,6	41,3	13,8	9,3

Из приведенных данных видно, что в части Южно-Казахстанской области бассейна реки Сырдарья, площадь орошаемых земель имеющая грунтовые воды минерализацией до 3 г/л составляет 76,1 %. Наименьшая площадь орошаемых земель с низкой минерализацией имеет место на орошаемых землях Кызылординской области.

Результаты изучения мелиоративного состояния гидромелиоративных систем Южного Казахстана показали, что в зоне бассейна Балхаш-Алакольского водохозяйственного комплекса около 60 % орошаемых земель в той или иной степени засолены. В зоне бассейна Шу-Талас, по сравнению с другими бассейнами, площадь засоленных земель имеет минимальные значения. В данном бассейне площадь засоленных земель составляет 28,8 %. Остальные земли не засоленные.

Анализ приведенных данных показывает, что в бассейне реки Сырдарьи, наиболее засоленными являются орошаемые земли Кызылординской области. В рассматриваемом регионе площадь незасоленных орошаемых земель не превышает 1 %, а остальные 99 % площадей засолены. Обобщение данных по засолению почв южного региона страны показывают, что в целом площадь незасоленных земель составляет 44,5 %, а остальные 55,5 % в той или иной степени засолены.

На основе обобщения имеющихся материалов, сотрудниками отдела «Техники и технологии полива» КазНИИВХ установлено, что по 4 южным областям Южного Казахстана (Алматинская, Жамбылская, Южно-Казахстанская и Кызылординская области), площадь реконструируемых орошаемых земель составляет 970,1 тыс.га.

Таким образом из приведенных данных видно, что около 64,1 % орошаемых земель из существующих требует реконструкцию. Вместе с тем сложившиеся ситуация в сельском хозяйстве республики и высокая конкуренция на рынке сельскохозяйственной продукции указывают на необходимость выбора технических средств и технологических операций, которые до минимума снизить размеры капиталовложений, обеспечивающий устойчивый рост сельхозпродукции.

Библиографический список

1. *Справочник* Гидротехника – Алма-Ата, кайнар, 1972. – 239с.
2. *Годовой отчет* о гидрогеолого-мелиоративном состоянии орошаемых земель по Кызылординской области за 2010 г. – Кызылорда, 2013. – 178 с.
3. *Отчет* о мелиоративном состоянии орошаемых земель Южно-Казахстанской области за 2012 год. – Шымкент, 2013. – 90 с.
4. *Отчет* о мелиоративном состоянии орошаемых земель в зоне деятельности центра за 2012 год, – Алматы, 2013. – 64 с.

УДК 621.794.46

ПРОЦЕССЫ МАССОПЕРЕНОСА И ВОДНО-СОЛЕВОЙ БАЛАНС ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

ЖАПАРКУЛОВА Е.Д.

*Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства,
г. Тараз, Казахстан,*

Расчет водно-солевого баланса позволяет выявить темпы и направленность протекания экологических процессов в корнеобитаемом слое орошаемых земель. При этом, усиление деградационных процессов имеет место на орошаемых землях с близким залеганием грунтовых вод и имеющие высокую минерализацию [1, 2]. Поэтому водно-солевой баланс составлен для орошаемых земель Мактааралского массива, с уровнем залегания грунтовых вод 1–1,5, 1,5–2, 2–3 метра и минерализацией 1–1,5 г/л, 2–3 г/л и 5–6 г/л. Расчеты водного баланса проводились по зависимости:

$$\Delta Q = M + g + P + W_{исх} - E_v - q - W_{кв}, \quad (1)$$

где: M – объем оросительной нормы (брутто), $m^3/га$; g – объем грунтовых вод, поступивший в корнеобитаемый слой в вегетационный период, $m^3/га$; P – атмосферные осадки, выпавшие за вегетационный период, $m^3/га$; $W_{исх}$ – влажность корнеобитаемого слоя почв перед вегетацией, $m^3/га$; E_v – суммарное водопотребление за вегетацию; $m^3/га$; q – объем инфильтрационных потерь, $m^3/га$; $W_{кв}$ – влажность корнеобитаемого слоя почв в конце вегетации, $m^3/га$.

В сложившейся ситуации на ирригационных системах Южного Казахстана, где большие потери оросительных вод и недостаточная дренированность орошаемых земель привели к подъему уровня залегания грунтовых вод, одним из факторов оказывающим влияние на эвапотранспира-

ции сельскохозяйственных культур в вегетационный период является поступление грунтовых вод в корнеобитаемую толщу. В результате этого повышается водообеспеченность орошаемых земель. Результаты исследований позволили установить влияние уровня залегания грунтовых вод на размеры суммарного водопотребления хлопчатника (табл. 1).

Для установления темпов расходования грунтовых вод на испарение и транспирацию проводились исследования в лизиметрическом павильоне КазНИИВХ. На основе полученных данных установлено, что темпы участия грунтовых вод в эвапотранспирации растений зависят от температуры и относительной влажности воздуха, влажности корнеобитаемого слоя почв, уровня залегания грунтовых вод, роста и развития возделываемых культур.

Таблица 1

Суммарное водопотребление при изменении глубины залегания грунтовых вод

Глубина залегания грунтовых вод, м	Эвапотранспирация, м ³ /га	Затраты воды на 1 тонну хлопка, м ³	Доля участия грунтовых вод в водопотреблении хлопка, %
1,0	7732	2035	84,9
1,5	6157	1811	61,2
2,0	5904	1789	42,9

Результаты исследований показали, что в мае месяце, когда в лизиметры была высажена рассада перца, интенсивность расходования грунтовых вод изменялась в пределах 1,2–2,3 мм/сут (рисунок). В дальнейшем по мере развития перца, интенсивность расходования грунтовых вод увеличивалась и в июне находилась в пределах 43–92 м³/га в сутки.



Замеры уровня грунтовых вод, рост и развитие перца в лизиметрическом павильоне КазНИИВХ

Экспериментальными исследованиями установлено, что после полива растений интенсивность использования почвенной влаги на эвапотранспирацию устойчиво снижается за счет увеличения расхода грунтовых вод. Однако, количество влаги капиллярно поднимающейся от уровня грунтовых вод в корнеобитаемый слой почвы, имеет некоторые пределы и зависит от глубины залегания грунтовых вод, водно-физических свойств почв [3]. Результаты водного баланса приведены в таблице 2.

При солевом балансе использовано уравнение общего солевого баланса:

$$S_{\text{ост}} = S_{\text{исх}} + S_{\text{ор}} + S_{\text{г.в}} - S_{\text{инф}}, \quad (2)$$

где: $S_{\text{исх}}$ - засоление корнеобитаемой толщи почв перед вегетацией, т/га; $S_{\text{ор}}$ - количество солей, поступивших на орошаемые земли с оросительной водой, т/га; $S_{\text{г.в}}$ - количество солей, поступивших в корнеобитаемую толщу с грунтовыми водами, т/га; $S_{\text{инф}}$ - количество вымытых солей из корнеобитаемой толщи почв с инфильтрационными водами, т/га; $S_{\text{ост}}$ - остаточное засоление почв, т.е. засоление корнеобитаемой толщи почв после вегетации, т/га

Таблица 2

Водный баланс орошаемых земель при изменении уровня залегания грунтовых вод

Статьи баланса	Уровень залегания грунтовых вод, м		
	1–1,5	1,5–2	2–3
Приход			
Исходные запасы влаги, м ³ /га	3010	3010	3010
Осадки, м ³ /га	532	532	532
Оросительная норма, м ³ /га	1400	2400	3000
Поступление грунтовых вод, м ³ /га	4320	3245	2760
Итого, м ³ /га	9262	9287	9302
Расход			
Инфильтрационные потери, м ³ /га	220	710	1085
Конечные запасы влаги, м ³ /га	2986	2875	2730
Суммарное водопотребления, м ³ /га	6056	5702	5487
Итого, м ³ /га	9262	9287	9302

Исходное засоление определялось по данным химического анализа почв:

$$S_{\text{исх}} = 100Hj S_{\text{исх}} (\%)^2 \quad (3)$$

где: H – глубина (1 м) корнеобитаемой толщи, м; j – плотность, г/см³; S_{исх} (%) - исходное засоление почв в % от веса абсолютно сухой почвы.

Количество солей, поступивших на орошаемые земли с оросительной водой, определяется по формуле:

$$S_{\text{ор}} = MC_{\text{ор}} / 1000, \quad (4)$$

где: M_{ор} – объем оросительной воды, м³/га; C_{ор} – минерализация оросительной воды, г/л; Количество вымытых солей с инфильтрационной водой определяется по формуле:

$$S_{\text{инф}} = qC_{\text{инф}} / 1000, \quad (5)$$

где: q – объем инфильтрационных вод, м³/га; C_{инф} – минерализация инфильтрационных вод, г/см³ Результаты расчета солевого баланса приведены в таблице 3.

Показатели статей водного баланса показывают, что при уровне залегания грунтовых вод 1–1,5 м, доля участия грунтовых вод в суммарном водопотреблении составляет 71,3 %, при 1,5–2 м – 56,9 %, при 2–3 м – 50,3 %. Следовательно, при уровне залегания грунтовых вод 1–1,5 м, объем грунтовых вод участвующих в субиригации по сравнению со вторым вариантом больше на 33,1 %, по сравнению с третьим вариантом на 56,5 %.

Таким образом, при близком залегании грунтовых вод с минерализацией до 3 г/л необходимо стремиться снизить размеры поливных и оросительных норм. Это дает снижение потерь оросительной воды на инфильтрацию, выноса питательных элементов из корнеобитаемой толщи почв.

Таблица 3

Солевой баланс корнеобитаемой толщи при изменении уровня залегания грунтовых вод, т/га

Статьи баланса	Минерализация грунтовой воды		
	1–1,5 г/л	1,5–2 г/л	5–6 г/л
Приход			
Исходное засоление, т/га	82,6	86,4	96,7
Поступление солей с оросительной водой (0,95 г/л)	1,33	1,33	1,33
Поступление солей грунтовыми водами, т/га	5,4	7,56	23,76
Итого, т/га	89,33	95,29	121,79
Расход			
Вымыв солей с инфильтрационной водой, т/га	1,34	1,56	2,27
Конечные запасы солей: т/га	87,99	93,73	119,52
в % от исходного	106,5	108,5	123,6

Следовательно, при близком залегании грунтовых вод с минерализацией 5 г/л и более необходимо снизить темпы поступления грунтовых вод в корнеобитаемую толщу почв. Это достигается усилением дренированности орошаемых земель, путем проведения ремонтных и очистительных работ на коллекторно-дренажной сети, использованием водосберегающих технологий и повышением КПД каналов различного порядка.

Библиографический список

1. *Айдаров И.П.* и др. Справочник. Мелиорация и водное хозяйство. 6. Орошение. – М.: Агропромиздат, 1990. – 415 с.
2. *Вышпольский Ф.Ф.*, Мухамеджанов Х.В. Технология водосбережения и управления почвенно-мелиоративными процессами при орошении. – Тараз, 2005. 162 с.
3. *Харченко С.И.* Гидрология орошаемых земель. Ленинград: Гидрометеоздат, 1975. – 372 с.

УДК 574.5

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗООБЕНТОСА МАЛОГО АРАЛЬСКОГО МОРЯ

КАЛЫМБЕТОВА М.Т.

*Аральский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства», г. Аральск, Казахстан, e-mail: aralnprh@mail.ru*

Материал и методики. Материал собирался по стандартным методикам [1,2] в весенний период 2013 г. Идентифицировали организмы по традиционным определителям [3,4]. Кормность оценивалась согласно существующей классификации трофности [5].

В составе бентофауны Малого Аральского моря в период исследований 2014г. зарегистрированы многощетинковые черви полихеты (1 представитель), ракообразные (1), насекомые (7) и моллюски (2) (табл. 1). Основа биоразнообразия на 70 % формировалась хирономидами. Неравномерное распределение донных организмов по акватории моря определило низкую частоту встречаемости большинства представителей зообентоса. Наиболее широкое распространение имели многощетинковые черви полихеты и моллюск *Abra ovata* (91–77 %).

Таблица 1

Таксономический состав и частота встречаемости (%) организмов бентофауны Малого Аральского моря, весна – лето 2013–2014 гг.

Таксон	2013 г.		2014 г.	
	весна	лето	весна	лето
1	2	3	4	5
Annelida – Кольчатые черви / Polychaeta – Многощетинковые черви				
<i>Nadiste diversicolor</i> (O. F. Muller)	80	82	91	77
Insecta – Насекомые / Diptera – Двукрылые				
<i>Chironomus behningi</i> (Goetghebuer)	18	14	23	14
<i>Chironomus</i> sp.	36	18	27	14
<i>Glyptotendipes gripekoveni</i> (Kieffer)	10	14	10	9
<i>Ch. plumosus</i> (Linne)	50	36	41	32
<i>Cryptochironomus</i> sp.	5	-	5	14
<i>Cryptochironomus viridulus</i> (Fabricius)	-	5	-	-
<i>Ceratopogonidae</i> sp.	18	-	-	-
<i>Cladotanytarsus</i> sp.	8	-	-	-
<i>Pelopia villipennis</i> (Kieffer)	8	-	28	-
<i>Ch. dorsalis</i> (Meigen)	-	5	-	-
<i>Tanytarsus</i> sp. (Kieffer)	8	-	5	-

1	2	3	4	5
Mollusca – Моллюски				
<i>Abra ovata</i> (Phil.)	46	18	46	50
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.)	4	-	-	-
<i>Cerastoderma isthmicum</i>	4	5	5	14
Crustacea – Ракообразные				
<i>Paramysis intermedia</i> (Czerniavsky)	4	9	-	-
<i>Palaemon elegans</i> (Rathke)	-	-	-	9
Итого:	14	10	10	9

В летний период уменьшилась представленность хирономид, что вызвало снижение биоразнообразия в сообществе относительно весны.

Средние значения численности макрозообентоса в 2014г. в летний период были почти в 2 раза меньше весенних показателей (табл. 2). Это может быть связано с выедомостью рыб и вылетом насекомых из водной среды в летний период. Весной по численности доминировали полихеты, составляя 51 %, летом хирономиды – 39 % (субдоминировали весной хирономиды – 33 %, летом полихеты – 33 %). Несмотря на снижение численности бентоса, среднее значение биомассы осталось почти на одном уровне от весны к лету, за счет моллюсков *A. ovata* (56 %) и *C. isthmicum* (23 %).

Таблица 2

Средние значения количественных показателей основных групп макрозообентоса Аральского (Малого) моря, весна – лето 2014г.

Группа организмов	Численность, экз./м ²		Биомасса, г/м ²	
	весна	лето	весна	лето
<i>H. diversicolor</i>	265	88	3,46	1,21
<i>A. ovata</i>	84	55	10,40	6,39
<i>C. isthmicum</i>	2	15	0,21	2,57
Chironomidae	170	105	0,68	0,61
Прочие*	0	6	0	0,6
Всего	521	269	14,75	11,38

Примечание – * ракообразные

В целом по всей акватории моря зарегистрировано незначительное снижение уровня развития бентофауны от весны к лету. Трофический статус моря соответствует α – эвтрофному типу по «шкале трофности» С.П.Китаева [5].

В ряду последних лет численность донных организмов текущего года характеризовалась минимальными значениями (рисунок 1). Биомасса весеннего сообщества – на уровне показателя 2012 г. В августе 2014 г. уровень биомассы был несколько выше, чем летом 2013 г.

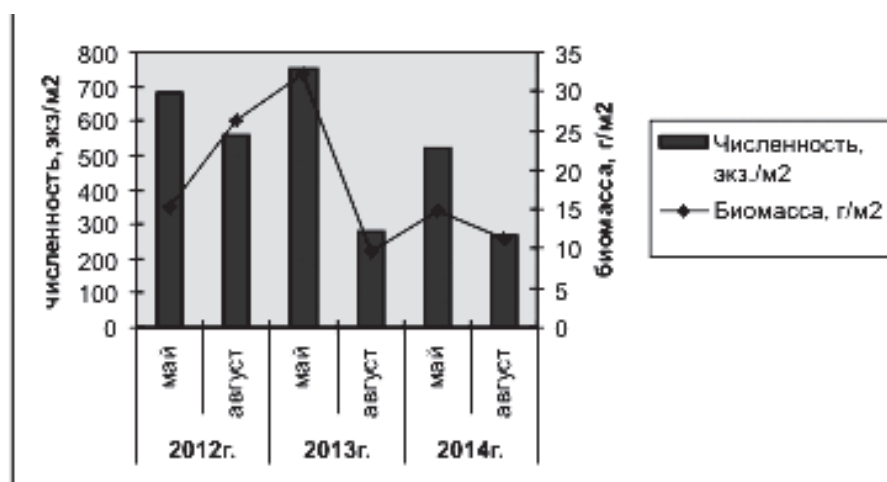


Рис. 1. Динамика численности (экз./м²) и биомассы (г/м²) зообентоса, Аральское (Малое) море, 2012–2014гг. весна-лето

Таким образом, по результатам исследований весна – лето 2014г. состояние макрозообентоса характеризовалось как удовлетворительное по количественным показателям для рыбохозяйственного водоема. Средние значения биомассы зообентоса соответствовали α – эвтрофному типу водоемов [5].

Библиографический список

1. *Методическое* пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос) Алматы, 2006. – 27 с.
2. *Жадин В.Н.* Методы гидробиологических исследований – М.: Высшая школа, 1960 – 191 с.
3. Атлас беспозвоночных Аральского моря / Под ред.Ф.Д. Мордухай – Болтовского и др. – М.: Пищевая промышленность, 1974 – 272 с.
4. *Определитель* пресноводных беспозвоночных европейской части СССР / Под ред. Л.А. Кутиковой, Я.И. Старобогатова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
5. *Китаев С.П.* О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалы трофности» озер разных природных зон // Тез. докл. V съезда ВГБО г. Тольятти, 15–19 сент. 1986 г. – Куйбышев, 1986. – Ч. 2. – С. 254–255.

УДК 628.1

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

КАЛЯГИНА Л.В.,

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства
Россельхозакадемии, г. Новосибирск, Россия*

РАЗУМОВ П.Е.,

*Красноярский аграрный университет,
г. Красноярск, Россия, e-mail: evr17@mail.ru*

Результаты исследований воды поверхностных и подземных водоисточников, используемых населением Красноярского края для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, за период 2011–2013 гг. свидетельствуют о несоответствии санитарно-химическим и микробиологическим показателям безопасности 23,5...32,1 % и 2,8...7,7 % проб воды соответственно [1]. В 2013 г. удельный вес проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, стал выше и составил 26,2 % (в 2012 г. – 23,5 %) при снижении доли нестандартных проб воды по микробиологическим показателям – до 2,8 % (в 2012 г. – 7,0 %).

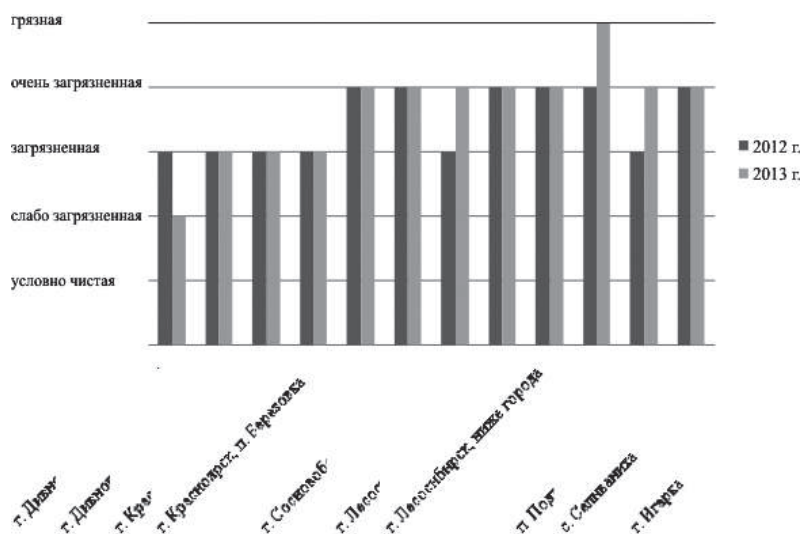


Рис. 1. Динамика изменения качества воды р. Енисей на участке г. Дивногорск–г. Игарка.

По сравнению с 2011 г., в 2012 г. и 2013 г. в Красноярском крае наблюдается отрицательная динамика в приведении объектов питьевого водоснабжения в соответствие с санитарными требованиями. Численность населения Красноярского края, использующего недоброкачественную питьевую воду, в 2013 г. составляла 79987 чел. (в 2012 г. – 85776 чел.), в т.ч. в городских поселениях – 20690 чел. (в 2012 г. – 38324 чел.), в сельской местности – 59297 чел. (в 2011 г. – 47452 чел.)[1].

Доля водопроводов, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, увеличилась по сравнению с 2011–2012 гг. и составила в 2013 г. 28,9 %; доля водопроводов, не оборудованных системами обеззараживания, незначительно снизилась с 7,1 % в 2011–2012 гг. до 6,9 % в 2013 г.; доля водопроводов, не оборудованных комплексом водоподготовки – снизилась с 6,4 % в 2011, 2012 гг. до 6,0 % в 2013 г. Наибольшее число питьевых водопроводов, не соответствующих санитарным требованиям, по-прежнему, регистрируется в сельских поселениях.

В 2013 г. увеличилась доля проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, по микробиологическим показателям.

Таблица 1

**Результаты исследований воды открытых водоемов
в пунктах хозяйственно-питьевого водопользования населения Красноярского края**

Показатели	Доля проб, несоответствующих гигиеническим нормативам, %				
	2009	2010	2011	2012	2013
Красноярский край					
Санитарно-химические	18,2	25,6	20,8	10,9	26,3
Микробиологические	4,6	12,4	19,9	19,5	29,4

В 2011 году было исследовано 375 проб воды поверхностных и подземных источников, систем водоснабжения и питьевой воды: 13,1 % проб питьевой воды характеризуются повышенным уровнем суммарной альфа-активности (> 0,2 Бк/л); обнаружены превышения контрольных уровней по удельной активности радона для 4,8 % проб; в 2 пробах воды подземных водоисточников из г. Лесосибирска и с. Анаш Новоселовского района обнаружено превышение уровня вмешательства по величине активности полония-210 (до 0,4 Бк/л); в 18 пробах воды обнаружено превышение уровня вмешательства по радону-222 (до 237 Бк/л)[2].

Таблица 2

**Основные показатели, характеризующие воздействие видов экономической деятельности
на водные объекты в 2012–2013 гг.**

Виды экономической деятельности	Забрано свежей воды, млн м3			Сброшено сточных вод в поверхностные водоемы, млн м3		
	2012 г.	2013 г.	2013/2012, %	2012 г.	2013 г.	2013/2012, %
Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды	2119,2	1867,4	88,1	1759,9	1461,3	83,0
Обрабатывающие производства	304,9	272,6	89,4	251,2	226,6	90,2
Добыча полезных ископаемых	98,7	96,6	97,9	54,3	73,2	134,8
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	7,5	7,3	97,3	0,2	0,2	100
Транспорт и связь	0,5	0,4	80,0	0,6	0,6	100
Другие виды экономической деятельности	14,3	17,6	123,0	78,1	67,0	85,8
Всего по краю	2562,5	2261,9	88,3	2144,3	1828,9	85,3

В Красноярском крае проведены исследования по влиянию качества питьевой воды на заболеваемость населения[2]. Из 58 химических соединений, контролируемых в воде централизованных систем водоснабжения, 37 веществ являются веществами 1, 2 класса опасности, а 23 вещества, согласно классификации Международного Агентства по изучению рака, характеризуются различной степенью доказанности канцерогенного (беспорогового действия) эффекта.

Поражаемыми органами и системами, на которые могут оказывать неблагоприятное воздействие химические вещества при употреблении населением питьевой воды централизованных систем водоснабжения, являются: желудочно-кишечный тракт – 9 веществ (бериллий, бор, водород сульфид, гидроксibenзол, медь, мышьяк, никель, формальдегид, хром), центральная нервная система – 15 веществ (алюминий, бензол, бутан-1-ол, гидроксibenзол, марганец, метанол, метилбензол, мышьяк, ртуть, свинец, тетрахлорэтен (тетрахлорэтилен), трихлорметан, трихлорэтен (трихлорэтилен), формальдегид, этилбензол), нервная система – 5 веществ (3-метилфенол, бутан-1-ол,

мышьяк, свинец, цианиды), сердечно-сосудистая система – 5 веществ (барий, мышьяк, натрий, никель, нитраты), гормональная система – 11 веществ (1,2-дихлорпропан, 2,4 Д, бензол, ДДТ, йод, кадмий, мышьяк, ртуть, свинец, трихлорметан, цианиды), иммунная система – 4 вещества (гидроксибензол, железо, мышьяк, ртуть), репродуктивная система – 3 вещества (бор, ртуть, свинец), костная система – 2 вещества (стронций, фтор), системное действие – 4 вещества (3-метилфенол, барий, бутан-1-ол, тетрахлорэтен (тетрахлорэтилен), развитие – 4 вещества (бенз(а)пирен, гидроксибензол, свинец, трихлорэтен (трихлорэтилен)), биохимия – 3 вещества (метанол, свинец, цинк), кожа – 4 вещества (железо, мышьяк, селен, трихлорэтен (трихлорэтилен)), кровь – 13 веществ (1,1-дихлорэтен, 2,4 Д, бензол, железо, кобальт, марганец, никель, нитраты, нитриты, свинец, трихлорметан, цинк, этенилбензол), печень – 18 веществ (1,1-дихлорэтен, 1,2-дихлорпропан, 2,4 Д, бромдихлорметан, ДДТ, дибромхлорметан, дихлорметан, медь, метилбензол, никель, селен, тетрахлорметан, тетрахлорэтен (тетрахлорэтилен), трихлорметан, трихлорэтен (трихлорэтилен), формальдегид, хром, этенилбензол), почки – 18 веществ (1,1-дихлорэтен, 1,2-дихлорпропан, 2,4 Д, 3-меимлфенол, барий, бромдихлорметан, гидроксибензол, кадмий, метилбензол, молибден, пропан-2-он, ртуть, тетрахлорметан, тетрахлорэтен (тетрахлорэтилен), трихлорметан, трихлорэтен (трихлорэтилен), хром, формальдегид), масса тела – 3 вещества (3-метилфенол, бериллий, никель), рак – 2 вещества (бенз(а)пирен, бензол). Оказывают действие на волосы и селезенку – селен, зубы – фтор, слизистые оболочки – железо.

К основным факторам, определяющим низкое качество воды нецентрализованных источников питьевого водоснабжения, следует отнести неудовлетворительное санитарно-техническое состояние из-за несвоевременного проведения ремонта, слабую защищенность водоносных горизонтов от загрязнения с поверхности территорий, отсутствие своевременной чистки и обеззараживания колодцев. Практически повсеместно общественные колодцы на селе не состоят на балансе сельских администраций, не финансируется их ремонт, дезинфекция и производственный контроль.

Библиографический список

1. *Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2013 год».* Министерство природных ресурсов и лесного комплекса Красноярского края. Красноярск, 2014–282с.
2. *О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2013 году: Государственный доклад.* – Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю, 2014- 299с.

УДК 332.54:332.334.4:631.1(470.40)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КАЛЯГИНА Л.В.

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства
Россельхозакадемии, г. Новосибирск, Россия, e-mail: evr17@mail.ru*

Целевое использование земель сельскохозяйственного назначения должны находиться под государственным контролем. Следовательно, воспроизводство, эффективное и рациональное использование земель, укрепление законности в области земельных отношений – задача российского земельного законодательства. Согласно намеченного плана деятельности Минсельхоза России в рамках программы развития мелиорации земель сельхозназначения в 2014–2020 годах к 2018 году планируется ввести в эксплуатацию до 620,4 тыс. га мелиорируемых земель, предотвратить выбытие из оборота сельскохозяйственных угодий, защитить и сохранить сельскохозяйственные угодия и земли от ветровой эрозии и опустынивания, а также от водной эрозии, затопления и подтопления – 1 миллион 377 тысяч 600 га.

Земля – бесценный биологический ресурс. В сложившихся экономических условиях, когда ввоз продовольственной продукции из ряда стран запрещен, вопрос рационального использования становится особенно актуальным. Земля должна быть в руках тех, кто хочет и готов ее возделывать, производя продовольственную продукцию. Мероприятия по охране и рациональному использова-

нию земель должны обеспечивать их сохранение, повышение продуктивности и плодородия сельскохозяйственных угодий, предупреждение эрозии земель, их иссушения, заболачивания, засоления, загрязнения и других нежелательных процессов.

В 1 квартале 2015 года Управлением Россельхознадзора Красноярского края в сфере государственного земельного надзора проведено 406 контрольно-надзорных мероприятий по краю, в ходе которых проконтролировано 46,6 тыс. гектаров сельскохозяйственных земель, выявлено 353 нарушения требований земельного законодательства на площади 31,4 тыс. га, из них:

– зарастание сорной растительностью 2,0 тыс. га сельхозземель, находящихся на праве частной и иной собственности, из них 0,61 тыс. га не используются для сельскохозяйственных целей более 3-х лет;

– выращивание сельскохозяйственной продукции на площади 29,4 тыс. га без контроля за химико-токсикологическим состоянием земель;

– самовольное снятие плодородного слоя почвы на площади 5,0 га,

– уничтожение плодородного слоя почвы, порча земель на площади 1,2 га;

– захламливание твердыми бытовыми отходами на площади 2,4 га;

– незаконная разработка 2-х карьеров по добыче песчано-гравийной смеси на площади 5,6 га.

По результатам проверок сумма наложенных административных штрафов составила 1004 тыс. руб.

Анализ данных государственного мониторинга земель и других систем наблюдений за состоянием окружающей природной среды показывает, что качество земель фактически во всех районах края интенсивно ухудшается. Почвенный покров, особенно пашни и других сельскохозяйственных угодий, продолжает подвергаться деградации, загрязнению, захламлению и уничтожению, катастрофически теряет устойчивость к разрушению, способность к воспроизводству плодородия вследствие истощительного и потребительского использования земель.

Среди сельскохозяйственных угодий Красноярского края преобладают земли с высоким естественным (природным) плодородием: черноземы и серые лесные почвы. По данным агрохимической службы края почвы земледельческой части характеризуются средней гумусированностью. Средневзвешенное содержание гумуса составляет 6,4 %. На долю почв с очень низким и низким содержанием гумуса (до 4 %) приходится 16,8 % площади пахотных земель[1].

По материалам четырех циклов агрохимического обследования пахотных почв отмечается достоверное снижение содержания гумуса в Казачинском, Ужурском, Шарыповском, Канском, Партизанском, Рыбинском, Шушенском районах края.

Согласно данным Красноярского государственного аграрного университета, сельскохозяйственное использование почв региона приводит к ежегодным потерям гумуса, равным 0,23 т/га. 34 % пахотных почв имеют низкое и очень низкое содержание подвижного фосфора. В четвертом туре агрохимического обследования достоверное снижение содержания обменного калия зафиксировано в девяти административных районах края – Бирилюсском, Большеулуйском, Казачинском, Козульском, Пировском, Тюхтетском, Балахтинском, Ермаковском, Каратузском[1].

Важным фактором изменения свойств и эффективного плодородия почв является культура земледелия, особенно системы применения удобрений.

В 2013 году средние дозы минеральных удобрений в почвы сельскохозяйственных угодий края составили 19 кг д.в./га, что не обеспечивает сохранение и воспроизводство плодородия почв. Процесс деградации усиливается в результате применения упрощенных технологий земледелия в большинстве районов края.

Основными типами деградации земель в крае являются: развевание и разрушение дефляцией; смыв и разрушение водной эрозией; химическая деградация (обеднение гумусом и элементами питания, закисление, загрязнение); физическая деградация (переуплотнение, заболачивание, изъятие и уничтожение плодородного слоя при разработке карьеров, строительных работах, захламлении отходами).

Процессам эрозии подвержено 1249,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий, из них дефляции – 663,9 тыс. га, водной эрозии – 397,2 тыс. га, совместной – 188,4 тыс. га. Кислую реакцию почвенной среды имеют 944,4 тыс. га сельхозугодий, из них сильнокислых почв – 78,4 тыс. га, среднекислых – 323,2 тыс. га, слабокислых – 542,8 тыс. га.[2]

Земли сельскохозяйственного назначения, не используемые и не вовлеченные в сельскохозяйственный оборот, зарастают сорной и древесно-кустарниковой растительностью. В 2013 году выявлено 628 земельных участков сельскохозяйственного назначения, оформленных в частную собственность и на другом вещном праве, зарастающих сорной растительностью. Общая площадь земель, на которых не проводились агротехнические, фитосанитарные мероприятия, составила 11,4 тыс. га [2].

Общая площадь земель, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, которая привела к самовольному снятию, а также порче и уничтожению плодородного слоя почв земель сельскохозяйственного назначения, составила 181 га. Всего было выявлено в 2013 году 52 таких участка. Кроме этого, на землях сельскохозяйственного назначения, образованных в результате незаконной добычи общераспространенных полезных ископаемых, выявлено 4 карьера с уничтожением плодородного слоя сельскохозяйственных угодий[2].

С целью оценки экологической обстановки на территории края Управлением Россельхознадзора обследованы земли сельскохозяйственного назначения на наличие свалок, скопления отходов производства и потребления. За 2013 год выявлено 106 несанкционированных мест размещения твердых бытовых отходов на сельскохозяйственных угодьях общей площадью 79,2 га, из них 78 свалок площадью 61 га размещены на землях, находящихся в ведении муниципальных образований, и не предоставленных в пользование, 11 (1 га) – на земельных участках, находящихся на праве собственности у граждан, 17 (17,2 га) – на земельных участках, используемых юридическими лицами на праве собственности или аренды [1].

Почва, как фактор окружающей среды, может служить источником вторичного загрязнения подземных вод, атмосферного воздуха, сельскохозяйственной продукции. Загрязнение и последующая деструкция почвы обусловлены либо локальным влиянием источника на почву, либо атмосферным переносом токсикантов в аэрозольной фазе. В почве кумулируются химические загрязнения, сохраняют жизнеспособность патогенная микрофлора и яйца гельминтов, что создает опасность для здоровья людей.

В Красноярском крае часть земельных участков, используемых для сельскохозяйственного производства, находится в зоне влияния предприятий промышленности, тепловых электростанций, а также в непосредственной близости к объектам хранения пестицидов и агрохимикатов, автозаправочным станциям, полигонам промышленных и бытовых отходов.

Управлением Россельхознадзора по Красноярскому краю за период 2011–2013 гг. в рамках надзорных мероприятий было обследовано 33,7 тыс. га сельскохозяйственных угодий, на площади 5,95 тыс. га (18 % от обследованных земель) в 2013 году выявлено загрязнение химическими веществами и патогенами, в том числе чрезвычайно и высоко опасного уровня загрязнения на площади 838 га (табл. 2)[1].

Таблица 2

Результаты химико-токсикологического обследования сельскохозяйственных угодий в 2011–2013 гг., га

Показатели	2011 год	2012 год	2013 год	Всего за 2011–2013 гг.
Обследовано земель, га	6605	13305	13761	33671
Выявлено земель, загрязненных химическими веществами, патогенами, в том числе	1122	931	3 893	5946
чрезвычайно и высоко опасного уровня загрязнения	402	274	162	838

Удельный вес проб почвы селитебной зоны, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям безопасности, за период 2009–2012 гг. превышает соответствующие показатели по Российской Федерации.

Причиной высокого химического и биологического загрязнения почвы населенных мест края продолжает оставаться отсутствие централизованной канализации в сельской местности, а также возникновение несанкционированных свалок. Неудовлетворительная ситуация складывается с состоянием санитарной очистки, сбором и вывозом бытовых отходов с территорий индивидуальной застройки.

Библиографический список

1. *О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2013 году: Государственный доклад.* – Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю, 2014. – 299 с.
2. *Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2013 год».* Министерство природных ресурсов и лесного комплекса Красноярского края. Красноярск, 2014–282 с

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ ШУЛЬБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫСЛА

КИРИЧЕНКО О.И.

*Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
Алтайский филиал, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, fishedu @ mail. ru*

Шульбинское водохранилище замыкает каскад водохранилищ в пределах Верхнего Иртыша. Это среднепродуктивный водоем, его ихтиофауна в настоящее время представлена 25 видами рыб, 20 из которых относятся к аборигенам, остальные интродуценты [1].

Ихтиофаунистический комплекс водоема составляют хозяйственно-ценные промысловые и не-промысловые виды рыб. Массовыми промысловыми видами являются лещ, плотва, окунь и судак. В небольших количествах в уловах присутствует карась, постепенно увеличивается численность щуки, относительно стабильно, но единично встречается в уловах сазан и рипус; линь и пелядь очень редко. Сибирская минога немногочисленна, придерживается специфических стадий обитания (бывшее русло Иртыша), является объектом питания хищных рыб (окунь). Стерлядь, таймень и нельма относятся к категории исчезающих и потому особо охраняемых видов, случаи их поимки редки. Нельма, редкий вид, приурочена к речной системе Убы и Иртыша. Таймень – ценная редкая рыба, обитает в придаточной системе (р. Уба), осенью спускается в предустьевое пространство. За последние годы случаев его поимки не зафиксировано. Из малоценных видов в последние годы заметно выросла численность ерша, из ценных промысловых рыб следует отметить присутствие в промысловых уловах налима. Численность чужеродного, для нашей ихтиофауны вида – уклей, быстро растет. Популяция карася представлена преимущественно китайским подвидом, который скрещивается с серебряным карасем и успешно с ним конкурирует. Типичными обитателями придаточной системы водохранилища являются сибирский голец, подкаменщик, налим и елец, последние из которых мигрируют в предустьевые пространства рек.

На численность поколений влияет сложный комплекс факторов, среди которых важное значение играет воспроизводительная способность популяции. То есть плодовитость рыб и половая структура популяций, это те факторы, которые способны изменять численность промысловых стад. Изменение плодовитости рыб ведет за собой изменение урожайности поколений, а следовательно, и численности промысловых стад. А поскольку в основе колебаний численности рыб лежат изменения условий среды, то специфический режим сработки водных масс Шульбинского водохранилища, совпадающий по срокам с нерестом рыб и снижающий обеспеченность продуктивными нерестилищами оказывает негативное влияние на эффективность воспроизводства и, в конечном счете, вызывает существенное уменьшение величины пополнения промысловых запасов[2].

Промысел также оказывает влияние на воспроизводительный потенциал водоема, через соотношение полов и размерно-возрастных групп в ихтиоценозе. Селективность промысла выражается в преимущественном вылове старшевозрастных особей, то есть более крупных и с высокой абсолютной плодовитостью.

Из множества абиотических факторов, оказывающих непосредственное влияние на воспроизводство запасов рыб в водохранилищах первостепенное значение имеет уровенный режим, так как гидрологический режим Шульбинского водохранилища почти полностью подчинён искусственному регулированию, в весенний период неизбежно наносится ощутимый ущерб воспроизводству рыбных запасов водохранилища, что приводит к потере части потенциальной биопродуктивности водоёма [3]. При этом, в одном случае (щука), надежды на восстановление популяции нереальны, так как связаны с изменением гидрологического режима и снижением антропогенной нагрузки. В случае с судаком и лещом, требуется рациональное ведение промысла и соблюдение Правил рыболовства.

В целях улучшения воспроизводительного потенциала водохранилища необходимо ежегодное проведение рекомендуемого наукой объема работ по технической мелиорации, включающего проведение мероприятий по спасению молоди рыб.

Шульбинское водохранилище – третий водоем в каскаде водохранилищ Верхнего Иртыша, характеризуется своеобразием режима сработки и накопления водных масс, что оказывает определенное влияние на развитие его биоценозов, и, в конечном счете, определяет его рыбопродуктив-

ность. Рыбное население водохранилища, в процессе натурализации, сумело приспособиться к неблагоприятному влиянию подобного режима и в настоящее время демонстрирует способность поддерживать численность популяций на определенном уровне. В данных условиях промысел, т.е. его интенсивность, приобретает особое, регулирующее значение, как фактор сохранения и поддержания численности популяций на определенном уровне. Водохранилище относится к категории среднепродуктивных, его продуктивность оценивается на уровне 10–12 кг/га. Промысел на водохранилище ведется преимущественно ставными сетями, невода имеются на каждом рыбоучастке, однако используются слабо и не во все сезоны года. Более активно невода стали применяться промысловиками с 2009 года, это позволило более равномерно использовать рыбные запасы водоема. Не все участки промысловой зоны водохранилища являются благоприятными для ведения промысла активными орудиями лова, из-за неподготовленности неводных тоней. Предварительная мелиоративная подготовка ложа водохранилища перед его заполнением была проведена не на должном уровне, поэтому прибрежные районы водоема изобилуют закоряженными и поросшими кустарником участками. Зимой лов неводами вообще не ведется.

Таблица 1

Видовой состав рыбы в промысловых уловах на Шульбинском водохранилище за 2005–14 гг., тонн

Год	Виды рыб Всего ***									
	лещ	судак	щука	окунь	плотва	рипус	сазан	карась	рак	всего ***
2005	97,22	67,31	1,63	44,17	100,93	-	0,45	1,88	68,4	340,53
2006	100,6	38,5	2,88	50,81	73,07	-	0,01	2,33	64,16	277,16
2007	95,8	33,8	0,22	51,16	70,7	-	0,01	0,23	47,24	262,37
2008	115,9	39,6	0,4	62,7	71,2	-	0,37	1,8	7,3	296,9
2009	113,7	37,6	0,45	68,3	66,9	0,03	0,02	1,8	69,3	295,9
2010	95,6	37,3	0,2	55	56,7	0,26	0,31	3,6	27,3	256,2
2011	82,4	38,5	0,13	38,7	43,4	-	0,09	3,5	5	206,7
2012 (10мес)	65,311	33,206	0,198	30,042	29,647	0,456	0,12	1,875	-	180,53
2013	72,283	29,635	0,293	35,158	37,956	0,089	0,09	2,963	-	178,4
2014 (8мес.)	46,591	17,98	0,358	27,041	27,913	0,057	0,179	2,772	-	117,054

Лимит вылова рыбы в 2014 г. на Шульбинском водохранилище составил 316 т: 296,088 тонн – на промысловое рыболовство; 18,07 тонны – спортивно-любительское рыболовство; 0,895 тонн – научно-исследовательские цели. Два рыбоучастка на водоеме относятся к резервному фонду, лимит, распределенный на них будет составлять категорию неосвоенного. Общий лимит включает спортивно-любительское рыболовство.

Освоение вылова по состоянию за 8 месяцев текущего года составило более трети всего годового лимита – 37 %. Согласно данных статистической отчетности, квоты изъятия по отдельным видам рыб выглядят следующим образом: изъятие леща, судака, карася, плотвы и окуня держится на уровне 38–40 %; несколько меньше величина изъятия щуки и сазана – на уровне 35–36 %; рипуса – на 11,4 %. Трудности добычи отдельных видов состоят в следующем; если преимущественное освоение рипуса приходится на осенне-зимний период, то популяции карася и сазана приурочены, к запретным и зарослевым зонам и на рыбоучастки выходят лишь в периоды миграций. Освоение таких видов, как плотва и окунь, сдерживается искусственно – сказывается слабая маркетинговая политика в отношении рынков сбыта. Следует отметить увеличение численности, и в целом, хороший уровень освоения щуки (35,8 %), до недавнего времени крайне редко встречающейся в уловах. Таким образом, с учетом отсутствия рыбодобычи на резервном рыбоучастке темп освоения лимита вылова рыбы на водохранилище в 2014 году, с натяжкой можно считать удовлетворительным. Анализируя состояние промысла, и учитывая, что один из наиболее активных периодов лова на водохранилище – это осень, следует ожидать, что оставшийся лимит на действующих рыбоучастках будет освоен до конца года. Однако необходимо учитывать, что в специфических условиях водохранилища популяции таких видов рыб как лещ, судак, сазан и рипус выработали,

как защитную реакцию, склонность к миграциям, что потребует от природопользователей определенных усилий для полной выборки распределенных квот.

Кроме того, следует отметить слабую активность спортивно-любительского рыболовства – процент освоения квоты минимальный за последние несколько лет (13,6 %). Причина слабого освоения квоты на спортивно-любительское рыболовство, кроется в отсутствии должной учетности рыболовов на водоеме. Также неосвоенной остается квота, выделенная на проведение контрольных ловов, что вносит свою лепту в общее неосвоение рыбных запасов водохранилища.

По данным Зайсан-Иртышской МБИ РХ 7 рыбодобывающих организаций на Шульбинском водохранилище имеют на вооружении следующие орудия лова: ставные сети в количестве 778 шт., используя их практически круглый год (8 месяцев), за исключением запретного периода, периода распаления и становления льда, а также 8 ручных неводов, которые применяются в летне-осенний период (5 месяцев). С учетом вычета дней с неблагоприятными погодными условиями невода работают 120 дней (2 притонения в сутки), сети – 190 дня. Улов на сеть составляет 0,8–1,0 кг в сутки, неводов 30 кг за притонение. При соответствующих нормативах улов рыбы на водохранилище должен составить 317 тонн, несколько больше, чем лимит на 2013 г. При условии, что среднесезонный уровень будет равен 240 мБС, а рыбопродуктивность составит 12–15 кг/га, уловы в среднем могут равняться 300–320 тонн в год.

Запасы ценных рыб на водохранилище снижаются и в данных условиях необходимо оптимально использовать весь комплекс промысловой ихтиофауны и снижать долю неучтенного вылова, который является одной из причин снижения рыбных запасов водохранилища.

Одной из наиболее ярких и существенных черт ихтиофауны водохранилища является сравнительная бедность видового состава, при численном доминировании 3–4 видов (плотва, окунь, лещ и судак), это делает ихтиоценоз водохранилища весьма уязвимым. Отсюда возможны резкие изменения численности плановых (судак, лещ) и неплановых вселенцев (в начале 2000-х годов речного рака, сейчас – уклей), вплоть до их полной элиминации, как это произошло летом 2010 г. с популяцией речного рака. Данный индикатор показывает необходимость ежегодного мониторинга и корректировки лимитов вылова по каждому промысловому объекту.

Библиографический список

1. *Кириченко О.И.* Возможности и перспективы воспроизводительного потенциала основных промысловых рыб Шульбинского водохранилища / ж. «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана» изд. ТОО «Бастау», Алматы, № 8, 2013, с 81–85
2. *Никольский Г.В.* Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448с.
3. *Куликов Е.В., Куликова Е.В.* Влияние гидрологического режима реки Черный Иртыш на формирование рыбных запасов //Биологические науки Казахстана. – Павлодар, 2005. – № 2. – С. 30–35.

УДК 620.193.27:631.67 (574 – 13)

ЭКСПРЕСС ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДЫ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

МАГАЙ С.Д.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства»,
г. Тараз, Казахстан, e-mail: s.magay@bk.ru

Большая часть орошаемых земель в Казахстане расположена в аридной зоне, где постоянно ощущается дефицит водных ресурсов, что сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур. В тоже время на ирригационных системах формируются большие объёмы минерализованных дренажно-сбросных вод, которые, попадая обратно в водоисточники, повышают их минерализацию, ухудшают качество и в целом экологическое состояние. В этой связи для охраны водных объектов и окружающей среды, а также попусков кондиционной воды нижерасположенным массивам орошения, наиболее важно утилизировать отработанные воды в местах их формирования, не допуская их стока в русло рек.

Одним из путей утилизации является использование возвратных вод на орошение сельскохозяйственных культур, которое повысит водообеспеченность ирригационных систем и позволит фермерам получать более высокие урожаи возделываемых сельскохозяйственных культур, осо-

бенно в маловодные годы. С другой стороны многочисленные исследования показывают, что отзывчивость сельскохозяйственных растений на содержание солей в поливной воде как в процессе их развития, так и в разные фазы различная [1- 3]. Поэтому применение кондуктометров для экспресс определения содержания солей в воде позволит оперативно определять пригодность поливной воды и рассчитывать степень разбавления используемых минерализованных вод на орошение в случае необходимости.

Исследования проводились на трех пилотных участках Казахстанской части Голодностепского орошаемого массива. Содержание солей в воде в количественном выражении колебалось от 1 до 14 г/л. Тип засоления по анионному составу – преимущественно сульфатно-хлоридный. По катионному распределению химизм менялся от кальциево-магниевый (при минерализации воды 1–5 г/л) до натриево-магниевый и магниевый-натриевый (при минерализации более 5 г/л). Худшим качеством обладала дренажная вода натриево-магниевый типа засоления (содержание натрия в ней в полтора раза превышало сумму катионов магния и кальция), лучшим – оросительная вода кальциево-магниевый типа [4].

Электропроводимость воды устанавливалась английским портативным прибором «Sigma Probe», который предназначен для работы в почвогрунтах. На орошаемых землях Южного Казахстана он применялся впервые. В комплект прибора входят датчик «ЕС1» и портативный компьютер «D-PSION2».

Сравнение полученных результатов по электропроводимости воды с минерализацией по водной вытяжке, выполненной в стационарной химической лаборатории Казахского научно-исследовательского института водного хозяйства, позволило получить зависимости следующего вида.

Для сильнозасоленного участка:

$$C = 0,01C_{sp}^{0,95} (R^2=0,87); (1)$$

где: C – минерализация воды по водной вытяжке, г/л

C_{sp} – электропроводимость воды по прибору, мс/м;

R – коэффициент регрессии.

Для средnezасоленного участка:

$$C = 0,02C_{sp}^{0,91} (R^2=0,87); (2)$$

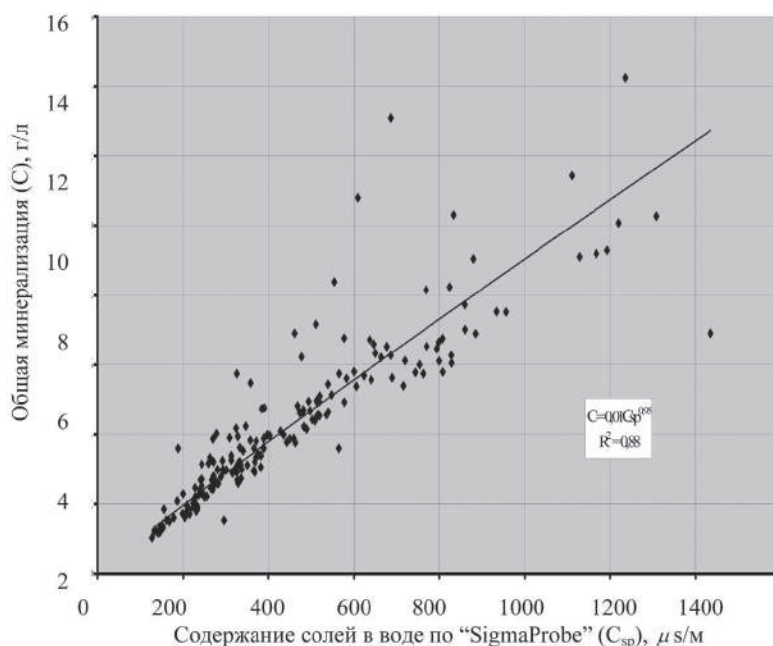
Для слабо- и незасоленного участка:

$$C = 0,01C_{sp}^{0,96} (R^2=0,89); (3)$$

Обобщенная по трем пилотным участкам зависимость имеет вид:

$$C = 0,01C_{sp}^{0,96} (R^2=0,88); (4)$$

Наглядно эта степенная зависимость показана на рисунке, из которого видно, что, в основном, в количественном выражении содержание солей в оросительной, дренажно-сбросной и грунтовой воде не превышало 8 г/л или 9000 мс/м, а несколько отдельных нехарактерно выпавших из общего рисунка точек свидетельствуют о более высоком коэффициенте регрессии, близком единице.



Зависимость минерализации воды от её электропроводимости

Коэффициент регрессии приведенных уравнений свидетельствует о наличии хорошей связи и возможности использования данного прибора на исследуемом орошаемом массиве для контроля за минерализацией воды и оперативного управления возвратными водами в местах их формирования.

Выполненная апробация прибора «Sigma Probe» показывает, что, имея приведенные зависимости, его можно применять на орошаемых землях Казахской части Голодной степи. При этом полученные данные будут вполне достоверны.

Применение портативного кондуктометра «Sigma Probe» позволит оперативно управлять и обоснованно использовать минерализованные возвратные воды на орошение сельскохозяйственных культур. Последнее, наряду с утилизацией отработанных вод, сократит дефицит оросительных вод, снизит нагрузку на оросительную сеть в напряженные периоды ее работы и за счет лучшей водообеспеченности повысит продуктивность орошаемого гектара.

Зондом «SigmaProbe» можно успешно определять минерализацию воды, если иметь калибровочные кривые. Об этом свидетельствуют графики зависимостей $C=f(C_{sp})$ и их высокие коэффициенты регрессии – 0,87–0,89.

Библиографический список

1. Зимовец Б.А., Хитров Н.Б. Экологическая оценка качества оросительной воды // Гидротехника и мелиорация, 1993. №5, с. 30–33.
2. Irrigation with brackish water under desert conditions JJ. Physiological and yield response of maize to continuous irrigation with brackish water and to alternating brackish fresh – brackish water irrigation / – Agricultural Management, 1985, 10, 1:47–60.
3. Кабаев В.К. Солеустойчивость сельскохозяйственных культур / Сельское хозяйство Узбекистана, №1, 1953.- С. 14–23.
4. Кау Д.М., Шестаков В.М. Мелиоративная гидрогеология. – М.: Колос, 1981. – 296 с.

УДК 574.5

ОЦЕНКА КОРМНОСТИ ДОННОГО СООБЩЕСТВА ОЗЁР БОЛЬШОЙ И МАЛЫЙ АЛТАЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

МАЖИБАЕВА Ж.О.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»
г. Алматы, Республика Казахстан

Алтайские озера расположены в Сарканском районе Алматинской области республики Казахстан [1]. Координаты озёр: N 45° 56.926'; E 79° 29.641'.

Вода в оз. Б. Алтай поступает через р. Баскан, берущую начало на ледниковых склонах Ждунгарского Алатауа, далее по протоке определяется в М. Алтай. Занимаемая площадь речного бассейна около 550 км² [2]. Озёра вместе занимают – 749 га земли, их ширина – 9,7 км, длина – 3,9 км. Уровень водности озёр регулируется шлюзом, расположенным на выходе из оз. Малый Алтай. Вода в этом озере в 2013 г. не доходила до шлюза, в связи с использованием сельхозпроизводителями.

Цель работы – дать оценку состояния кормовых ресурсов озёр для рыб бентофагов, по составу и количественному уровню развития зообентоса.

В июле 2013 г. озёра характеризовались как мелководные, при глубинах 2,0–4,5 м, с относительно высокой прозрачностью воды, от 1,2 до 1,6 м. Температура поверхностного слоя воды в среднем составляла 24⁰С. Пробы зообентоса отбирались при помощи дночерпателя Петерсена, площадью захвата 0,025 м². Сбор и обработка материала проводились по общепринятым гидробиологическим методикам [3, 4].

В июле 2013 г. озёра Б. Алтай и М. Алтай характеризовались высокой зарастаемостью дна и береговой части акватории, как и в прошлые годы. Из растительности в озёрах представлены камыш, рогоз, рдесты, уруть, кубышки, лилии и др.

Оз. Большой Алтай. Впервые исследования за донным сообществом озера проводились в 1980 г. Тогда в озере было отмечено 46 таксонов беспозвоночных. Среди них преобладали личинки насе-

комых. Численность и биомасса гидробионтов достигали в среднем по водоёму 6430 экз./м² и 7,8 г/м², соответственно, за счет насекомых [2].

Повторные исследования водоема проводились в мае 2012 г. [1]. Видовой состав бентоценоза был беднее почти в 4 раза, и состоял из 12 видов и форм гидробионтов. Основу биоразнообразия фауны формировали также насекомые (10 таксонов). Количественные показатели бентоса в 2012 г. были в 3 и 6 раз ниже относительно данных 1980 г. (2080 экз./м² и 1,3 г/м²).

В июле 2013 г. донная фауна оз. Б. Алтай представлена всего 6 видами и формами гидробионтов (табл. 1). Из них 3 вида – двукрылые, хирономиды. Также в сборах было отмечено по 1 таксону олигохет и моллюсков. Часто встречались покоящиеся яйца дафний – эффипиумы.

В июле широкое распространение по водоему имели только личинки хирономид – *T. gregarius* (67 % встречаемости). Остальные организмы были редкими.

В бентофауне восточного побережья озера зарегистрировано 4 вида гидробионтов. Основу численности (75 %) создавали личинки хирономид, а биомассу – брюхоногий моллюск *L. ovata* (85 %).

Таблица 1

Распределение разнообразия, численности (Ч, экз./м²) и биомассы (Б, мг/м²) организмов зообентоса оз. Большой Алтай, июль 2013 г.

Таксоны	Восточный берег		Центр		Западный берег		Среднее по водоему	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Insecta – Насекомые								
<i>Tanytarsus gregarius</i> Kieffer	40	4	40	4	-	-	27	3
<i>Chironomus plumosus</i> (Linne)	40	4	-	-	-	-	13	1
<i>Psectrocladius psilopterus</i> (Kieffer)	40	600	-	-	-	-	13	200
Vermes – Черви								
<i>Oligochaeta</i> gen. sp.	-	-	-	-	40	4	13	1
Mollusca – Моллюски								
<i>Lymnaea ovata</i> Draparnaud	40	3372	-	-	-	-	13	1124
Others – Другие								
Эффипиумы <i>Daphnia</i> sp.	-	-	+	+	-	-	+	+
Итого: 6	160	3980	40	4	40	4	80	1329

Состав зообентоса центрального района и западного побережья более обеднён, по 1 таксону на район. Соответственно, количественные показатели бентоса на данных участках водоема тоже на очень низком уровне.

В среднем по озеру биомасса летнего ценоза по известной шкале Китаева С.П. [5], оценивается низким уровнем кормности для рыб.

Летом 2013 г. средние показатели численности зообентоса были в 26 раз ниже, относительно данных 2012 г. Но значение биомассы гидробионтов – 1,33 г/м², осталось примерно таким же, с оценкой низким уровнем трофности. Относительно данных 1980 г. биомасса бентоса оказалась в 6 раз ниже

Оз. Малый Алтай (М. Алтай). В июле 2013 г. макрозообентос характеризовался обеднённым составом, относительно оз. Б. Алтай (табл. 2). Присутствовали только личинки насекомых – 2 таксона.

Таблица 2

Распределение разнообразия, численности (Ч) и биомассы (Б) зообентоса оз. Малый Алтай, июль 2013 г.

Таксоны	Восточный Берег	
	Ч, экз/м ²	Б, мг/м ²
Insecta – Насекомые		
<i>Limnochironomus tritonus</i> Kieffer	40	8,0
<i>Chaoborus</i> sp.	40	32,0
Итого: 2	80	40

Численность их в равной степени создают оба представителя. Биомассу на 80 % формировали личинки настоящих комаров р. *Chaoborus*. Представлено донное сообщество озера только вторичноводными насекомыми. Данная группа, вылетая из водоема в период созревания, обедняет уровень его кормности для рыб. Согласно значению биомассы кормность макрозообентоса озера в 2013 г., оценивается самым низким уровнем по шкале трофности.

В составе ихтиофауны озёр отмечено 8 видов рыб, из которых 80 % являются бентофагами [1]. В связи с чем, обедненный видовой состав и низкие количественные показатели зообентоса обус-

ловлены, в значительной степени, высокой выедаемостью донных организмов, а также вылетами из водоёма созревших генераций гетеротопных насекомых.

Вместе с тем, обеднённый состав бентоценоза характерен для водоемов, в которых мало гомотопных бентосных животных, постоянно обитающих в водоёме. Повышение кормности зообентоса и, соответственно, рыбохозяйственной ценности Алтайских озёр возможно при вселении в них более продуктивного донного комплекса организмов.

Библиографический список

1. *Биологическое обоснование ведения рыбного хозяйства на водоёмах местного значения Алматинской области – «Алтайские озёра» / Отчёт о НИР учреждения «Институт гидробиологии и экологии».* Иргли, 2012. – 34 с.
2. *Дукровец Г.М.,* Мамилова Р.Х., Минсарина Б.К., Меркулов Е.А. Характеристика гидрофауны оз. Большой Алтай в низовье реки Баскан Талды-Курганской области. Мин. Высш. и средн. специального образования казахской ССР., Алма-Ата, 1984. С. 2 – 8.
3. *Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос).* – Алматы, 2006. – 27 с.
4. *Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос).* – Л., 1977. – 511 с.
5. *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Насекомые (Двукрылые).* – СПб, 1999.-Т.4.– Ч.1, Ч.2.- 998 с.
6. *Китаев С.П.* Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов.- Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 395 с.

УДК631.95

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

МИРСАЙТОВ Р.Г., ГРИЧАНЯ Т.С.

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства»,
г. Тараз, Казахстан, e-mail: tank_gr@mail.ru*

Использование водных ресурсов в развитии промышленности, сельскохозяйственном производстве, энергетике и т.д. приводит к загрязнению водных ресурсов. В настоящее время проблема экологических последствий в водном хозяйстве и в мелиорации, в частности, приобретает необычайную остроту, так как орошаемое земледелие – основной потребитель водных ресурсов, а следовательно, и «поставщик» загрязняющих стоков в водные объекты.

Обострение дефицита водных ресурсов в основных речных системах юга Казахстана явилось причиной развития здесь процессов деградации и опустынивания, что привело к нарушению экологического равновесия природной экосистемы и значительному снижению природно-экономического потенциала. Основная причина такого явления обусловлена нарастающим влиянием сельскохозяйственного производства на функционирование природной экосистемы речных бассейнов.

В свете концепции устойчивого развития для формирования эффективного механизма регулирования экологически безопасного и сбалансированного развития производства в бассейнах рек необходимо дальнейшее развитие системы экономического стимулирования субъектов рыночной экономики на ресурсосбережение и природоохранную деятельность.

Одна из основных задач системы природопользования в речном бассейне – улучшение экологических и социально-экономических условий на их территории.

Для реализации этих целей необходимо:

- определить уровень техногенной нагрузки на природные системы;
- снизить техногенную нагрузку на природные системы;
- сохранить свойства природной системы речных бассейнов.

Это возможно при соблюдении экологических принципов природообустройства: целостности экосистемы, природных аналогий, сбалансированности, рациональности и так далее, а также принципа управления эколого-экономическими системами бассейна т.е. о научном обосновании комплекса приоритетных мероприятий по обеспечению экологической безопасности населения и улучшения состояния природной среды.

В целях исключения развития негативных процессов и создания возможности рационального использования водно-земельных ресурсов в таких условиях необходима реализация следующих природоохранных мероприятий:

- проведение комплекса работ по повышению технического уровня оросительных систем;
- формирование оптимального гидрологического и гидрохимического режимов;
- уменьшение антропогенной нагрузки на природные комплексы (озера, пастбища, растительный и животный мир);
- повышение кормемкости пойменных угодий за счет обеспечения природоохранных попусков в низовья [1].

Основные пути устранения влияния негативных факторов орошаемого земледелия на экологию, являются:

- обеспечение потенциальной продуктивности орошаемых земель при минимуме удельных затрат воды;
- увязка мелиоративных и водохозяйственных мероприятий с условиями развития водохозяйственного комплекса и требованиями окружающей среды;
- планирование работ по реконструкции, исходя из социально-экономических, экологических критериев и требований оптимальной эффективности орошаемого земледелия;
- создание систем орошения, соответствующих требуемому техническому уровню и, позволяющих улучшить мелиоративные режимы с помощью совершенного дренажа, техники полива и оросительных устройств, дифференцированных для различных природных условий;
- построение четкой эксплуатационной службы, обеспечивающей увязку интересов землепользователей и водохозяйственных органов на основе экономических взаимоотношений;
- создание условий, обеспечивающих устранение или сведение к минимуму негативных воздействий на природную среду в процессе использования водных и земельных ресурсов, требуемое качество оросительной воды и пригодность её для использования.

Успешное решение проблем управления, рационального их использования и охраны водных ресурсов зависит от комплексного применения экономических и нормативно – правовых механизмов, научно-технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности населения и улучшения состояния природной среды.

Экономический механизм охраны окружающей среды в рамках природопользования должен обеспечивать реализацию следующих целей и задач:

- планирование региональных и зональных мероприятий по охране природной среды;
- плату за пользование природными ресурсами, загрязнение окружающей среды;
- экономическое стимулирование охраны природной среды;
- плату за охрану и воспроизводство природных ресурсов.

Создание механизмов экономического стимулирования рационального использования водных ресурсов, в том числе обеспечивающих сокращение сверхнормативного изъятия водных ресурсов из водных объектов, внедрение систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, внедрение систем приборного учета водных ресурсов, а также расширение перечня видов платного водопользования в целях сокращения непроизводительных потерь воды.

Создание механизмов экономического стимулирования, сокращения сброса загрязняющих веществ в составе сточных вод, в том числе путем предоставления возможности зачета (возврата) части платежей за негативное воздействие на водные объекты при осуществлении водопользователем инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение комплексов очистных сооружений на основе технологий, обеспечивающих нормативную очистку сточных вод.

Создание механизмов льготного кредитования и субсидирования строительства, реконструкции и модернизации систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, комплексов очистных сооружений на основе технологий, обеспечивающих нормативную очистку сточных вод.

Нормативно-правовое регулирование водоохраной деятельности включает следующие направления:

- разработка схем комплексного использования и охраны водных объектов;
- развитие системы государственного мониторинга водных объектов, в том числе развитие и модернизация государственной наблюдательной сети, опорной наблюдательной сети, предназначенной для ведения мониторинга подземных вод, создание единой автоматизированной информационной системы государственного мониторинга водных объектов;
- разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты, учитывающих региональные особенности и индивидуальные характеристики водных объектов;
- регламентация хозяйственного использования территорий водоохраных зон и прибрежных

защитных полос водных объектов, усиление ответственности за нарушения установленных требований в целях предотвращения загрязнения, засорения и истощения водных объектов, сохранения среды обитания водных биологических ресурсов;

– разработка требований к использованию земельных участков в границах площадей залегания месторождений подземных вод, которые могут быть использованы для централизованного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, усиление ответственности за соблюдение режимов эксплуатации и охраны подземных вод;

– развитие международного сотрудничества в области использования и охраны водных объектов, в том числе в рамках совместного использования и охраны трансграничных водных объектов.

В области научно-технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности населения и улучшения состояния природной среды большое значение имеет использование современной агротехники возделывания сельскохозяйственных культур в частностиводосберегающих, почвозащитных технологий обработки почв, пересмотр сложившихся норм и правил применения минеральных удобрений и ядохимикатов, внедрения севооборотов и др.

При этом требует решения проблема утилизации дренажно-сбросных вод, что позволит, в какой-то мере решать проблему качества воды в водоисточниках. Но в принципе, не существует универсального средства охраны вод от их загрязнения. Главное условие сохранения качества поверхностных вод – прекращение сброса возвратных вод в водные объекты.

Следующее направление – реализация мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод, обеспечению эксплуатационной надежности и безопасности гидротехнических сооружений, а также – восстановление и экологическая реабилитация водных объектов, включая малые реки.

Успешное решение проблем охраны водных ресурсов и рационального их использования зависит от комплексного применения научно-технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности населения и улучшения состояния природной среды.

Предлагаемые предложения направлены на создание мелиоративных систем нового поколения. Важнейший показатель работы оросительных систем – водоемкость продукции может быть снижена на 15–30 %, урожайность сельскохозяйственных культур повысится в 1,5–2 раза с одновременным улучшением качества продукции. Все это позволит повысить эффективность водохозяйственного производства и конкурентоспособность продукции с орошаемых земель страны.

Библиографический список

1. *Мухамеджанов В.Н., Баранов Р.Н., Жданов Г.Н.* Эколого-экономический аспект использования водно-земельных ресурсов в условиях аридной зоны. – Тараз:КазНИИВХ, 1999. – 149 с.

УДК 633.358: 631.527: 581.577.2

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ ГОРОХА СЕЛЕКЦИИ СИБНИИСХ НА СПОСОБНОСТЬ К АЗОТФИКСАЦИИ

ОМЕЛЬЯНИЮК Л.В., АСАНОВ А.М., КАРМАЗИНА А.Ю.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
г. Омск, РФ. E-mail: Milya1302@yandex.ru*

Жизнь на Земле в значительной мере зависит от жизнедеятельности азотфиксирующих микроорганизмов, поскольку за счет симбиотической фиксации в биологический круговорот вовлекается наибольшая часть природного азота. И, несмотря на все расширяющееся производство азотных удобрений, роль биологического азота в питании растений не снижается. Микробиологическая фиксация атмосферного азота в микроорганизмах происходит при естественных параметрах температуры и давления за счет энергии Солнца, это единственный экологически чистый путь снабжения растений доступным азотом, при котором принципиально невозможно загрязнение почв, воды и воздуха [1].

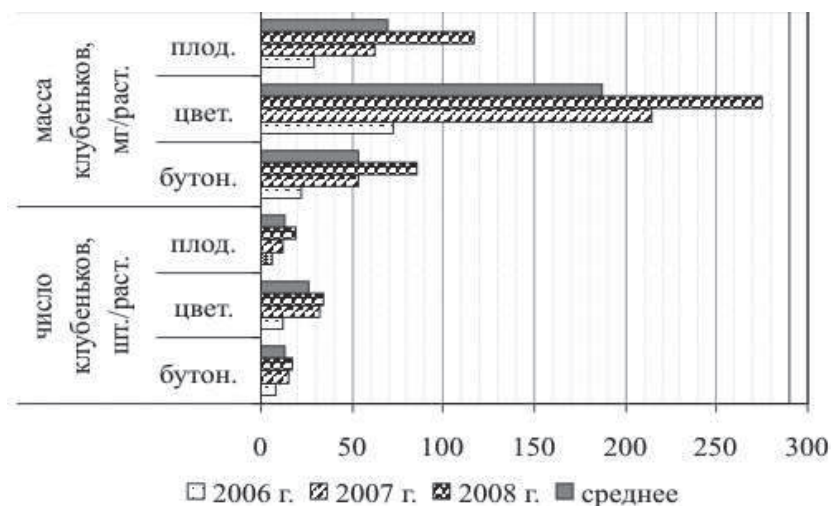
Положительная особенность бобовых культур, в том числе и гороха, заключается в способности вступать в симбиоз с клубеньковыми бактериями *Rhizobium leguminosarum* и ассимилировать

молекулярный азот воздуха. От растения-хозяина бактерии получают все необходимые элементы питания и в первую очередь – углеводы, которые необходимы не только для роста и размножения бактерий, но и как источник энергии для фиксации ими азота атмосферы [2].

Стратегией современной селекции в увеличении валовых сборов гороха становится повышение его технологичности, а также создание сортов не только с высокой урожайностью, но и высокой клубенькообразующей способностью [3].

Обилие азотфиксирующих клубеньков на корнях растений гороха из селекционных питомников лаборатории селекции зернобобовых культур СибНИИСХ, выращиваемых без применения ризоторфина, является косвенным доказательством того, что в почве опытного участка присутствуют естественные популяции штаммов бактерий *Rhizobium leguminosarum*. Цель наших исследований заключалась в том, чтобы изучить по показателям клубенькообразования, сорта и перспективные линии местной селекции, адаптированные к условиям южной лесостепи, и выделить наиболее перспективные из них в качестве предшественника для других сельскохозяйственных культур или как исходный селекционный материал в создании сортов с хорошо развитыми признаками нодуляции.

При активной азотфиксации до 30 % углеводов, синтезированных растениями в процессе фотосинтеза, затрачиваются клубеньками на связывание азота воздуха. Сезонную динамику азотфиксации большинство исследователей связывают с неравномерным обеспечением диазотрофов этим жизненно необходимым энергетическим материалом. При изучении процесса формирования симбиотического аппарата установлена значительная его вариабельность в течение вегетационного периода. Формирование клубеньков на корнях гороха проходило постепенно. Начавшись в фазу 2 – 4 настоящих листьев, оно достигало максимума к фазе цветения.



Фенологическая фаза: бутон. – бутонизации, цвет. – цветения, плод. – плодообразования

Рис. 1. Динамика формирования признаков нодуляции у гороха (в среднем по образцам)

Выявлены и сортовые различия по изучаемым признакам нодуляции. Например, у сравнительно позднеспелого сорта Омский 7 в неблагоприятных (засушливых, либо чрезмерно увлажненных) погодных условиях пик клубенькообразования приходился на фазу бутонизации.

В нерегулируемых полевых условиях стабильно высокую способность к формированию признаков нодуляции, по сравнению с другими, включенными в эксперимент, сортами, показала линия Л 37/03 (рис. 2). Наибольшим преимуществом по числу и массе азотфиксирующих клубеньков этот селекционный образец отличался во время цветения.

В контролируемых внешних условиях гидропонной теплицы (ИЦиГ) на фоне стандартного минерального питания и с обработкой семян штаммом азотфиксирующих бактерий, между образцами гороха также выявлены существенные различия по количеству азотфиксирующих клубеньков и активности азотфиксации (АЗФ) (рис. 3).

Между количеством клубеньков и АЗФ наблюдалась отрицательная сопряженность средней силы $r = -0,56$. Наибольшее число клубеньков на растении сформировалось у сорта Омский 9, имеющего минимальные показатели нодуляции в полевых условиях. Но по АЗФ он уступил большинству изучаемых образцов. В тоже время сорт Благовест при наименьшем в опыте количестве клубеньков был третьим по величине нитрогеназы. Самая высокая АЗФ у короткостебельных генотипов Демос и Л 38/05 [4].



Рис. 2. Характеристика образцов гороха по признакам нодуляции (в среднем за 2006 – 2010 гг.)

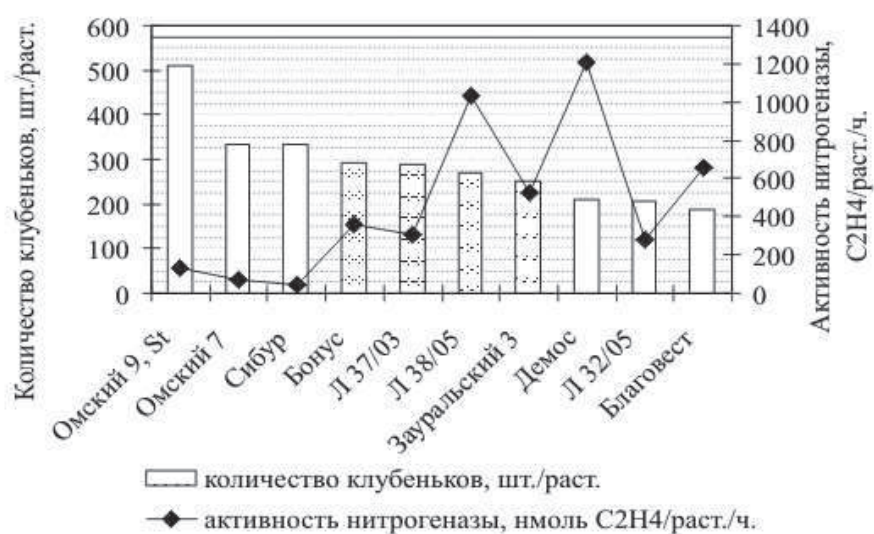


Рис. 3. Количество азотфиксирующих клубеньков и активность нитрогеназы у образцов гороха в фазу начала цветения при выращивании в теплице

Между АЗФ и массой семян с растения выявлена достоверная отрицательная корреляция – $r = -0,69$. Сорта Омский 7 и Сибур с низкой АЗФ при сравнительно высоком количестве клубеньков использовали продукты фотосинтеза в основном на продукционный процесс, сформировав наибольшее в опыте количество семян и их массу с растения: Омский 7 – 89,6 шт. и 14,8 г, Сибур – 40,5 шт. и 8,9 г. У самых активных азотфиксаторов – короткостебельных образцов Демос и Л 38/05 отмечена очень низкая семенная продуктивность: 7,5 шт., 1,7 г и 7,0 шт., 1,9 г, соответственно.

Таким образом, на интенсивность образования и активность азотфиксирующих клубеньков влияют различные факторы, в том числе условия выращивания, сортовые особенности образцов, а также взаимодействие этих факторов.

В нерегулируемых полевых условиях без применения ризоторфина сила влияния уровня развития признаков нодуляции на семенную продуктивность образцов во многом зависела от режима гидротермического обеспечения вегетационного периода. Выявлена стабильная положительная корреляция урожайности семян с массой клубеньков – $r = 0,43 - 0,88$. По количеству образовавшихся клубеньков, их массе выделились сорта Демос, Благовест и, особенно, линия Л 37/03, переданная на государственное сортоиспытание РФ с 2014 г. под названием сорт Омский 18.

В гидропонной теплице на фоне полной дозы азотного питания и инокуляции штаммом 250а азотфиксирующих бактерий выявлена отрицательная корреляция средней силы активности нитрогеназы с количеством клубеньков – $r = -0,56$ и массой семян с растения – $r = -0,69$. Лучшими по силе АЗФ были короткостебельные усатые неосыпающиеся образцы: сорт Демос и линия Л 38/05.

Библиографический список

1. Умаров М.М. Современное состояние и перспективы исследований микробной азотфиксации // Перспективы развития почвенной биологии. – М., 2001. – С. 47–56.
2. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка // Биологическая фиксация азота атмосферы. – М.: Россельхозиздат, 1983. – С. 62–89.
3. Симбиогенетика и селекция макросимбионта на повышение азотфиксации на примере гороха (*Pisum sativum* L.) / К.К.Сидорова [и др.] // Информационный Вестник ВОГиС. – 2010. – Т. 14. – № 2. – С. 357–374.
4. Омельянюк Л.В., Сидорова К.К., Шумный В.К. Изучение симбиотических признаков – нодуляции и азотфиксации – у районированных сортов и перспективных линий гороха (*Pisum Sativum* L.) при выращивании растений на двух фонах питания азотом // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – Т. 17 – № 3. – С. 424–429.

УДК 574.5

ФИТОПЛАНКТОН ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ ИЛЕ КАК ИНДИКАТОР АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

ПОНОМАРЁВА Л.П.

*Балхашский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», г. Балхаш, Республика Казахстан
fishbalchash@mail.ru*

Река Иле, самая крупная из рек Иле-Балхашского бассейна, образуется от слияния рек Текес и Кунгес. Истоки её расположены в Центральном Тянь-Шане.

По своему гидрохимическому режиму и ионно-солевому составу, согласно многолетним данным, воды р. Иле стабильны и удовлетворяют требованиям рыбного хозяйства. Содержание растворённого в воде кислорода оптимальное, насыщение кислородом в пределах 78–114 %. В воде присутствует диоксид углерода в количестве 4,4–15,4 мг/дм³, что ниже ПДК (44 мг/дм³) для рыбохозяйственных водоёмов. По сумме растворённых солей вода пресная с минерализацией в пределах 392–410 мг/дм³.

Целью настоящей работы является исследование структурных характеристик фитопланктона отдельных участков нижнего течения р. Иле и их использование для выявления антропогенного воздействия на экосистему реки.

Для написания статьи были использованы данные стационарных наблюдений. Комплексные исследования проводились маршрутно-экспедиционным методом на трёх участках реки: в районе 6 Рыбпункта (пос. Арал-Тобе), Тасмурунского водозабора и посёлка Баканас в вегетативный период 2006 и 2012–2013 гг. Отобрано около 20 проб фитопланктона. Сбор и обработка проб фитопланктона проводились по общепринятым методикам.

За период исследования в составе фитопланктона р. Иле выявлено 80 видов водорослей, относящихся к 6 отделам. Среди них: синезелёные – 13, диатомовые – 32, зелёные – 24, эвгленовые – 5, пиррифитовые – 5, золотистые – 1.

В период весеннего половодья состав водорослей отличался таксономическим разнообразием. Так, в мае 2006 и 2012 гг. в районе пос. Арал-Тобе и Тасмурунского водозабора выявлено от 32 до 42 видов водорослей. Доминирующий комплекс фитопланктона составляли виды водорослей с частотой встречаемости (50–100 %). В весенний период из синезелёных водорослей преобладали *Merismopedia minima* и *Synechocystis salina*; из диатомовых: *Amphora ovalis*, *Asterionella formosa*, *Cyclotella meneghiniana*, *Coscinodiscus lacustris*, *Cymbella cymbiformis*, *Fragilaria crotonensis*, *Melosira granulata*, *Navicula cryptocephala*, *N. Gregaria*, *Navicula* sp, *Nitzschia acicularis*, *N. apiculata*, *N. sigmoidea*, *Nitzschia* sp., *Synedra acus*, *Amphiprora paludosa*, *Licmophora* sp. Зелёные водоросли были представлены одним видом *Franceia tenuispina*, эвгленовые – *Trachelomonas intermedia*, *Trachelomonas* sp., золотистые – *Dinobryon divergens*.

В летний период, когда уровень воды в реке снижался, наблюдалось обеднение видового состава фитопланктона. Выявлено 19 видов водорослей в районе 6 Рыбпункта (пос. Арал-Тобе), 14 видов – в районе Тасмурунского водозабора и 12 видов – в районе пос. Баканас. Состав доминирующих видов летом несколько отличался от весеннего водорослевого комплекса. Постоянным ком-

понентом летнего водорослевого ценоза были синезелёные водоросли: *Merismopedia minima*, *M. tenuissima*, *Microcystis aeruginosa*, *M. pulverea*, *Gloeocapsa turgida*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Spirulina spirulinodes*. Диатомовые водоросли представлены видами: *Amphora ovalis*, *Asterionella formosa*, *Cyclotella meneghiniana*, *C. compta*, *Coscinodiscus lacustris*, *Caloneis formosa*, *Cymbella cymbiformis*, *Gyrosigma acuminatum*, *Navicula Gregaria*, *Navicula sp.*, *Amphiprora paludosa*. Среди зелёных водорослей преобладали *Oocystis lacustris*, *Scenedesmus quadricauda*, *S. bijugatus*, *Binuclearia lauterbornii*, *Characiochloris obtusa*, *Chlamydomonas incrassata*, *Cosmarium sp.*, *Selenastrum sp.* Из пиррофитовых водорослей доминировали: *Glenodinium gymnodinium*, *Peridinium umbonatum*, *Exuviaella cordata*. Среди эвгленовых водорослей зарегистрированы виды *Phacus sp.*, *Trachelomonas intermedia*, *Trachelomonas sp.*, *Strombomonas sp.*

Существование оз. Балхаш, его гидрологический, гидрохимический и токсикологический режимы, формирование биоресурсов озера зависят от величины поверхностного притока воды по рекам, впадающих в озеро. По р. Иле в озеро поступает около 80 % речного притока. Основная часть бассейна р. Иле расположена на территории КНР. Иле является трансграничной рекой, переносящей загрязняющие вещества из КНР на территорию Казахстана, которые опосредовано через Капшагайское водохранилище попадают в нижнюю дельту р. Иле и оз. Балхаш. Значительной антропогенной нагрузкой на р. Иле является водозабор на орошение сельскохозяйственных культур и возврат с полей Акдалинского и Каройского массивов. Концентрация биогенных элементов в воде реки не превышает ПДК и находится в прямой зависимости от поступления их с возвратными водами с полей орошения. В связи с этим отмечены повышенные концентрации аммонийного азота до 1,47 мг/дм³ и нитритов до 0,010 мг/дм³ в районе пос. Арал-Тобе.

Основу биомассы фитопланктона в районе пос. Арал-Тобе и Тасмурунского водозабора создавали диатомовые водоросли, составляя от 38,9 до 88,6 % от общей. Тогда, как в районе пос. Баканас, помимо диатомовых (22,3 %), были выявлены пиррофитовые (33,5 %) и эвгленовые (27,4 %) водоросли, являющиеся показателями органического загрязнения (табл. 1).

Таблица 1

Динамика биомассы фитопланктона на различных участках
р. Иле в весенне-летний период 2006, 2012–2013 гг., г/м³

Отдел водорослей	пос. Арал-Тобе			Тасмурунский водозабор		пос. Баканас
	май 2006 г.	май 2012 г.	август 2013 г.	май 2012 г.	август 2013 г.	август 2013 г.
Зелёные	0,020	0,100	0,050	0,005	0,010	0,005
Синезелёные	0,005	0,125	0,255	0,275	0,005	0,200
Диатомовые	1,050	1,700	1,00	0,350	0,850	0,245
Эвгленовые	0,100	0,155	0,120	0,250	0,275	0,300
Пиррофитовые	0,020	0,300	0,275	0,020	0,065	0,145
Золотистые	0,002	0,008	-	-	-	-
Всего	1,197	2,388	1,700	0,900	1,205	0,895

При изучении водоёма одним из основных показателей является биомасса фитопланктона, которая служит косвенным показателем продукционных возможностей водоёма. Продукционные возможности участков нижнего течения р. Иле определяли по «шкале трофности» С.П. Китаева.

Показатели биомассы фитопланктона в районе пос. Арал-Тобе варьировали от 1,197 до 2,388 г/м³ (табл. 1). Исходя из величины биомассы фитопланктона, участок р. Иле у пос. Арал-Тобе в мае 2006 г. и августе 2013 г. по кормности соответствовал умеренному классу, α -мезотрофного типа. В мае 2012 г. класс кормности повысился до среднего, тип водоёма до β -мезотрофного.

В районе Тасмурунского водозабора биомасса фитопланктона варьировала от 0,90 до 1,205 г/м³ (табл. 1). В мае 2012 г. класс кормности Тасмурунского водозабора соответствовал низкому, тип водоёма β -олиготрофному. В августе 2013 г. класс кормности участка повысился до умеренного, тип водоёма соответствовал α -мезотрофному. Участок р. Иле в районе пос. Баканас с биомассой фитопланктона 0,895 г/м³ соответствовал β -олиготрофному типу водоёма с низким классом кормности.

Таким образом, к наиболее продуктивным из участков р. Иле был отнесен участок в районе пос. Арал-Тобе. Продуктивность Тасмурунского водозабора несколько ниже.

Степень загрязнённости воды на разных станциях отбора проб определяли по Пантле-Букку в модификации В. Сладечека по шкале индикаторных организмов.

Рассчитанные индексы сапробности и зоны загрязнения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Значения индексов сапробности и зоны загрязнения на различных участках трансграничной р. Иле в 2006, 2012–2013 гг.

Станция	Значения	Время отбора проб		
		май 2006 г.	май 2012 г.	август 2013 г.
пос. Арал-Тобе	индекс	2,0–3,4–4,0	1,4–1,7–2,5	3,3–4,0
	зоны загрязнения	β - мезосапробная, умеренно-загрязненная, α -мезосапробная, загрязненная, полисапробная, сильно загрязненная	олиго-сапробная, чистая, β - мезосапробная, умеренно-загрязненная	α –мезосапробная, загрязненная полисапробная, сильно загрязненная
Тасмурунский водозабор	индекс	-	1,6–3,4	4,0
	зоны загрязнения	-	β - мезосапробная, умеренно-загрязненная, α –мезосапробная, загрязненная	полисапробная, сильно загрязненная
пос. Баканас	индекс	-	-	3,4
	зоны загрязнения	-	-	α –мезосапробная, загрязненная

Исходя из данных таблицы следует, что показатели загрязнения возрастают по мере удаления их от источника загрязнения, а также к концу вегетационного периода, что связано с накоплением в воде загрязняющих веществ.

Анализ вышеизложенного показал, что уровень трофности участков также повышается по мере удаления их от источника загрязнения и не зависит от сезонной динамики. Повышенный уровень трофности характерен для таких участков р. Иле, как пос. Арал-Тобе и Тасмурунский водозабор, что связано с поступлением избыточного количества биогенов с возвратными водами с полей орошения.

УДК 574.5

СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ ИЛЕ

САДЫРБАЕВА Н.Н.

*Балхашский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства», г. Балхаш, Республика Казахстан
natasadyr@mail.ru*

Русловая часть р. Иле ниже Капшагайского водохранилища является объектом исследования Балхашского филиала ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства». Река имеет большое значение для воспроизводства рыбных ресурсов, так как там расположены наиболее продуктивные нерестовые площади для проходных и полупроходных рыб.

Промысловые виды рыб, обитающие в реке, в основном, относятся к бентофагам, но на ранних стадиях развития они все питаются зоопланктоном.

Мониторинговые исследования реки были начаты с 2006 г., что нашло отражение в отчетах филиала и научных статьях. В данной статье приводятся материалы гидробиологических съемок за 2012–2014 гг.

Отбор проб за период исследования производился в трех точках – в районе Тасмурунского водоканала, в районе п. Баканас и 6 рыбпункта (Арал-Тобе).

В составе зоопланктона в общей сложности было выявлено 56 таксонов. Наиболее разнообразна представлена группа коловраток – 41 вид. Меньшим разнообразием по числу видов характеризовались ветвистоусые (6) и веслоногие ракообразные (9) (табл. 1). Помимо них в пробах присутствовали куколки и личинки насекомых, гидра и нематоды. Количество видов по годам варьировало от 8 до 35.

Таблица 1

Таксономический состав и частота встречаемости (%) зоопланктёров в р. Иле в период 2012–2014 гг.

Таксон	Тасмурун		Баканас		Арал-Тобе		
	2012 г.	2013 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
Rotifera							
Notommataaurita Muller	-	-	-	-	-	+	-
Cephalodellagibbagibba Ehrenberg	-	+	-	+	-	-	-
Monommata dentate Wulfert	-	-	-	-	-	+	-
Trichocerca (s. str.) longisetaSchrank	-	+	-	+	-	-	-
CephalodellagibbaEhrenberg	-	+	-	+	-	-	-
SunchaetapectinataEhrnberg	-	+	-	-	-	+	-
Polyarthra major Burckhardt	-	+	-	-	-	-	-
P. luminosaKutikova	-	-	+	+	-	+	-
Dicranophorusforcipatus Muller	-	+	-	-	-	-	-
ParadicranophorusHUDSONI Glasscott	-	+	-	-	-	-	-
AsplanchnabrightwelliGosse	-	-	-	+	-	-	-
AsplanchnopusyalinusHarring	-	-	-	-	-	-	+
Lecane (s. str.) lunapresumta Ahlstrom	-	+	-	+	-	-	+
Lecane (s. str.) lunaluna Muller	-	-	-	+	-	-	-
L. (M.) bulabula Gosse	+	-	-	-	-	+	+
L. (M.) copies Harring et Myers	-	-	+	-	-	+	-
HabrotrichabidensGosse	-	-	+	+	-	+	-
Dissotrochaaculeataaculeata Ehrenberg	-	+	-	-	-	+	-
Proalesdaphnicola Thompson	-	+	-	-	-	-	-
P. sordida Gosse	-	-	-	+	-	-	-
TrichotriatrunccatatruncataWhitelegge	-	-	-	+	+	-	-
T. tetractistetractisEhrnberg	-	+	-	-	-	-	-
T. tetractiscaudata Lucks	-	-	+	-	-	-	-
T. similisStenroos	-	-	-	+	-	-	-
T. curtaSkorikov	-	-	-	-	-	+	-
MacrochaetusaltimiraialtimiraiArevalo	-	-	+	-	-	+	-
EuchlanisdilatataadilatataLeydig	+	+	+	+	+	-	+
E. pyriformis Gosse	-	+	-	-	-	-	-
E. deflexadeflexa Gosse	-	-	-	+	-	-	-
Brachionusquadridentatusquadridentatus Hermann	-	-	-	+	+	+	-
Br. q. melheniBarrois et Daday	-	-	-	-	-	-	+
Br. q. brevispinusEhrnberg	-	-	-	+	-	-	-
Br. angularisbidensPlate	+	-	-	-	+	-	+
Br. plicatilisplicatilis Muller	-	-	-	+	-	-	-
Br. urceusurceus Linnaeus	-	-	-	+	-	-	-
PlatylabusquadricornisquadricornisEhrnberg	-	-	-	-	-	+	-
KeratellacochleariscochlearisGosse	-	-	-	-	-	+	-
K. quadrataquadrataMuller	+	+	-	+	+	+	-
TestudinellapatinapatinaHermann	-	-	+	-	-	-	-
Ptygura sp.	-	-	+	-	-	-	-
Filinia longiseta longiseta Ehren.	+	-	-	-	-	-	-
Cladocera							
Macrothrix sp.	-	-	-	-	-	-	+
KurzialatissimaKurz	-	-	-	+	-	-	+
Chydorusphaericus Muller	-	-	-	+	-	+	+
AlonaquadrangularisLeydig	-	-	-	+	-	+	-
A. rectangulaSars	-	+	-	+	-	-	+
Bosmina longirostris O. F. Muller	+	-	-	-	-	-	-
Copepoda							

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Eucyclopsdenticulatus</i> Graeter	-	-	-	+	-	-	-
<i>Tropocyclopsprasinus</i> Fischer	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin	+	-	-	-	+	-	-
<i>Mesocyclopsleuckarti</i> Claus	-	-	-	-	-	+	-
<i>Thermocyclopscrassus</i> Fischer	-	-	-	+	-	-	-
<i>T. taihokuensis</i> Harada	-	+	-	-	-	-	-
<i>T. oithonoides</i> Sars	-	-	-	-	-	+	-
<i>Arctodiaptomussalinus</i> Baird	-	-	-	-	-	-	+
Harpacticoida	-	+	+	+	-	-	+
Всего	7	17	9	24	6	19	12

Наибольшим видовым разнообразием характеризовался участок Арал-Тобе, здесь за время исследования выявлено 36 таксонов, несколько меньше на остальных – 29 видов на Баканасе и 22 на Тасмуруне.

Определение коэффициента видового сходства по Серенсену между биоценозами участков реки показал очень низкий процент – 15,4–33,3, что указывает на различные условия гидрологического и гидрохимического режимов (скорость течения, мутность воды, наличие органического и химического загрязнения) участков, влияющих на развитие зоопланктонных организмов. Однако из общего числа организмов можно выделить группу видов, распространенных по всей русловой части р. Иле с частотой встречаемости 43–86 % – *P. luminosa*, *L. lunapresumta*, *E. d. dilatata*, *K. q. quadrata*, *A. rectangula*, Harpacticoida.

Не последнюю роль в распределении зоопланктона сыграло и время отбора проб. В различные годы пробы отбирались в мае, июне и августе. Наибольшее число видов было выявлено в августе 2013 г. – 35, в июне 2014 г. – 30, в мае 2012 г. – всего 8.

Весной основу сообщества (50–100 % встречаемости) составили *E. d. dilatata*, *Br. angularisbidens*, *K. q. quadrata*, *C. vicinus*; в июне – *L. lunapresumta*, *E. d. dilatata*, *K. latissima*, *C. sphaericus*, *A. rectangula*; в августе – *S. pectinata*, *P. luminosa*, *D. forcipatus*, *L. copies*, *H. bidens*, *D. a. aculeata*, *M. a. altimirai*, *E. d. dilatata*, *K. q. quadrata*, Harpacticoida.

Число видов, формировавших ядро биоценоза к августу месяцу увеличилось в 2,5 раза, что, скорее всего, связано со снижением скорости течения воды и падением уровня в реке.

Количественные показатели планктонных сообществ в среднем по русловой части реки Иле в 2012 и 2014 гг. формировали веслоногие рачки, как по численности (68,4 %), так и по биомассе (95 %). В 2013 г. по численности доминировали коловратки (65,7 %), а по биомассе распределение групп было более равномерным – 37,5 % коловратки, 28,1 % ветвистоусые и 34,4 % веслоногие (табл. 2).

Таблица 2

Динамика количественных показателей зоопланктона р. Иле в 2012–2014 гг.

Год	Коловратки		Ветвистоусые		Веслоногие		Всего	
	а	б	а	б	а	б	а	б
Район Тасмурунского водоканала								
2012 май	1,40	0,002	0,017	<0,001	2,967	0,024	4,383	0,026
2013 август	1,975	0,006	0,025	<0,001	2,975	0,011	4,975	0,017
Район п. Баканас								
2013 август	0,480	0,001	-	-	0,30	0,001	0,780	0,002
2014 июнь	1,110	0,006	0,440	0,004	3,335	0,014	4,885	0,024
Район с. Арал-Тобе								
2012 май	0,483	<0,001	-	-	1,150	0,014	1,633	0,014
2013 август	16,305	0,024	3,775	0,022	2,730	0,015	22,810	0,061
2014 июнь	0,470	0,001	0,130	0,001	8,650	0,109	9,250	0,111
Река в среднем								
2012 май	0,942	0,001	0,008	<0,001	2,058	0,019	3,008	0,020
2013 август	7,408	0,012	1,520	0,009	2,342	0,011	11,270	0,032
2014 июнь	0,790	0,004	0,285	0,003	5,993	0,062	7,068	0,069

Анализ межгодовой и сезонной динамики развития зоопланктона показал, что видовой состав к концу вегетационного периода обогащается. За период исследования число видов увеличилось почти в 4,5 раза, однако основу биоценоза составили всего 6 видов. Продукционные показатели по всей русловой части реки из года в год очень низкие (независимо в какой период были отобраны), что указывает на неблагоприятные условия для развития планктонных беспозвоночных (наличие большого количества взвесей и сильное течение воды).

И хотя биомасса по участкам варьировала в большом диапазоне (0,001–0,134 г/м³) уровень кормности за время исследования не превысил низкокормного класса.

УДК 639.2.053+551.48

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА АКШАТАУСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР

САМБАЕВ Н.С.,

*Аральский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства», Казахстан. г. Аральск
e-mail : aralnpchr@mail.ru*

Одним из главных озерных систем в низовьях р.Сырдарья является Камышлыбашская и Акшатауские системы озер. Каждая система включает несколько групп озер и болот малых и средних площадей. Основным источником питания озер служит р. Сырдарья, от уровня и водности который в существенной мере зависит гидрохимический режим.

Озерная система интерпретируется как многокомпонентный природный динамический объект, функционирующий под воздействием активных (климатических) и адаптивных (подстилающая поверхность) факторов в условиях современного климата и существующей антропогенной нагрузки. Следовательно, озерную систему можно рассматривать как подсистему глобальной климатической системы. В свою очередь, неотъемлемой частью озерной системы является водная экосистема [1].

Одним из важнейших гидрологических и гидроэкологических показателей озерной системы является внешний водообмен озера. Его интенсивность определяет степень трансформации поступающих в водоем вод, преобладание в озере терригенных или лимнических процессов, формирование водных масс определенных свойств и соответствующих структур водных экосистем, а также степень аккумуляции или транзита загрязняющих веществ и взвешенных наносов. Внешний водообмен озер можно рассматривать как своеобразный показатель структуры их уровней колебаний [2].

Акшатауская система озер расположена на левом берегу р.Сырдарья, в 60–70 км от устья реки, и состоит из озер Акшатау, Соргак, Караколь, Шомышколь периодически имеющую связь друг с другом. Своё название они получили от одноименного холма конически возвышающегося над озером Акшатау видимым издалека. Наибольшее площадь характерен озеру Акшатау 2500 га с глубиной в пределах от 5,5 до 10,5 м. Озеро Соргак площадью 1200 га, глубина от 3,9 до 12,5 м и водоемы Шомышколь, Караколь площадью не более 400–600 га, глубинами 4,5–8,5 м. Таким образом общая площадь всех озер Акшатауской системы составляет около 4500 га.

По результатам наших исследований в летние периоды 2013–2014 гг., минерализация воды озер Акшатауской системы колебалась в интервале от 1400–1600 мг/дм³. По величине минерализации их можно разделить на две группы, менее солоноватые озера Караколь, Шомышколь и солоноватые Акшатау и Соргак. Первые обводняются более и менее регулярно, а другие заполняются через канал в отдельные сезоны в период паводка реки Сырдарья. В сравнительном аспекте с 2008–2011 годов минерализация воды во всех озерах этой систем более и менее снизилась против значении 1900–2100 мг/дм³. Это связано следствием влияния речного стока, чем обусловлено в них минерализации воды. Следует также отметить, что по мере удаления от р.Сырдарья минерализация воды воды постепенно увеличивается, достигая до 2500 мг/дм³ особенно в осенние периоды. Здесь в

затрудненном водообмене значительную роль в осолонении играют местные условия, в частности испарение с водной поверхности транспирация и отчасти воздействие минерализованных подземных вод. По ионному составу, согласно классификации О.А. Алекину вода озер Акшатауской системы относится к сульфатно –натриевые, сульфатно – магниевые, сульфатно-кальцо-магниевые. Среди главных ионов постоянно преобладают сульфаты концентрация которых по сезонам существенно не меняется. Наибольшее колебание в течение исследования наблюдается в содержании ионов хлора, слабощелочных и щелочных металлов.

По степени абсолютных и относительных содержаний главных ионов с минерализацией показывает, что между указанными характеристиками существует тесная взаимосвязь. Рост минерализации сопровождается преобладанием в составе ионов $SO_4^{2-} Na^+K^+$. Это свидетельствует о том, что формирование солевого состава происходит взаимодействием разнотипных вод собирающихся и концентрирующихся в озере между собой с одной стороны, и с коллоидным глинистым материалом с другой, т.е. обусловлено постоянно протекающими процессами метаморфизации.

Общая жесткость воды исследованных озер колеблется в широких пределах от 23,36 до 42,88 мг-экв/дм³. Минимальные величины жесткости воды наблюдается в опресненных водоемах (оз.Шомышколь и Караколь), а наибольшие – в оз. Акшатау. Большой размах варьирования жесткости в данной системе обусловлены не постоянством ряда факторов (объем речного стока, засоленность почвы, деятельность человека и другие), оказывающих влияния на формирование химического состава озерных вод. Сопоставление их соответствующими данными 2011 в водоемах Акшатау, Караколь и Шомышколь показало относительную стабильность, а в озере Соргак показало снижение ее величины. В соответствии градациями рекомендованными О.А Алекиным воды Акшатауской системы можно считать очень жесткими [3]. По результатам наших анализов в летние периоды прозрачность изученных водоемов колеблется в интервале от 150 см (оз.Соргак) до 300 см (оз. Акшатау). Для всей акватории изученных водоемов характерно ясно выраженная слабощелочная реакция воды. Минимальная величина в летние периоды регистрировалось в значениях 8,21–8,24. Свободная углекислота во всех исследованных озерах отсутствует, что связано с интенсивной фотосинтетической деятельностью водной растительности. Концентрация кислорода в воде озер была зафиксирована в интервале от 7,21 до 12,35 что соответствует 162–182 % насыщения. О количестве растворенного органического вещества содержащегося в воде можно судить по величине перманганатной окисляемости. Во всех изученных водоемах окисляемость колеблется в пределах от 7,52 до 8,96 мг/дм³. Среди множество компонентов химического состава природных вод особое место занимает биогенные вещества, от содержания и динамики которых зависит качество воды, существование и развитие в них живых организмов. За период наших исследований рассмотрен режим общего минерального фосфора. Концентрация фосфора в летние периоды колебалась в интервале от 0,0104 мг-р/дм³ (оз.Соргак) до 0,0234 мг-р/дм³ (оз. Акшатау). Отмечается превышения концентрации нитратов в межсезонные периоды особенно летне-осенние периоды в пределах от 0,25 до 0,45 мг-р/дм³. Сравнительно высокие их концентрации отмечены в озере Акшатау. Концентрация аммонийного азота в период обследования во всех озерах колеблется от 0,018 до 0,035 мг/дм³. Увеличение концентрации аммонийного азота в период исследования, следует рассматривать как результат биопродукционных процессов происходящих в самой системе и вносом речного стока.

Замедление водообмена, явления термической и кислородной стратификации и развитие органической жизни вызывают ухудшение качества воды при усиленном антропогенном воздействии на водоемы [4]. Все выше указанные исследования в основном отображают режим рассматриваемых гидрохимических показателей, однако степень влияния каждого из них зависит от водного режима, пространственно-временных особенностей и ряда внутриводоемных процессов.

Библиографический список

1. *Н. Китшакбаев*, Ю.П. Де Шуттер, В.А. Духовный, И.М. Мальковский, Н.П. Огарь, А.С. Хайбуллин, В. В. Япрынецев, А.И. Тучин, К.К. Яхиева. Восстановление экологической системы в дельте Сырдарьи и северной части Аральского моря. 2010.
2. *Руководство* по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 541 с.
3. *Алекин О.А.* Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеиздат, 1953. – 84с
4. *Амиргалиев Н.А.* Арало-Сырдарьинский бассейн: гидрохимия, проблемы водной токсикологии. – Алматы: Бастау, 2007. – С. 257.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ОЗЕРА ЛАЙКОЛЬ

САТЕКЕЕВ Т.Т.

Аральский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» г. Аральск, Казахстан E-mail: aralnprch@mail.ru

Озеро Лайколь расположено в 4 км к юго-востоку от села Аманоткель Аральского района Кызылординской области. Площадь озера составляет 250 га и входит в Камыслыбасскую систему озер. Обводнение озера Лайколь осуществляется из Сырдарьи по каналам Жасулан, Керагар, протяженностью соответственно 1,5 км и 0,1 км и средней шириной по дну 3 м. Соединяется протоком Жайбике с озером Каязды, протоком Карибогет с озером Камыслыбас.

Климат в районе озера Лайколь отличается резкой континентальностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и неустойчивости климатических показателей во времени. Характерным является изобилие тепла и преобладание ясной, сухой погоды. Засушливость – одна из отличительных черт климата данного района. Средняя суточная температура воздуха изменяется по области от 7 до 11[°]С. Годовая амплитуда температур воздуха от -34 до +41[°]С.

Лето на территории области жаркое и продолжительное. В некоторые годы температура воздуха поднимается до + 42 – + 46[°]С. Зима умеренно холодная, непродолжительная. В течение года господствующими ветрами являются северо-восточные и северные ветры.

Грунт дна озера на глубинах ниже пятиметровой изобаты представлены серыми илами. Ближе к берегу грунт песчаный, с примесью ракушек, местами каменистый. В северо-восточном углу грунт черный с большим количеством остатков разлагающейся растительности. Несмотря на то, что озеро глубокое, около 20 % площади его занято растительностью; юго-западная и северо-восточная части его покрыты тростниковыми зарослями.

В период летних исследований 2014 г. гидрохимический режим озера характеризовался удовлетворительным состоянием для рыбохозяйственных значений.

Средняя глубина в местах отбора проб озера колебалась в значениях от 1,8–2,10 м. Прозрачность воды составила 0,4 м. Температура в весенне-летний период в момент отбора проб колебалась от 24 до 27,2 [°]С.

Активная реакция воды (рН) озера находилось близко значению щелочной (8,30–9,20) [1]. Концентрация кислорода в воде была невысокой. Наибольшее насыщение наблюдалось в устьевой части 6,9–7,2 мг/дм³, наименьшее в центральной и западной части – 4,7–5,5 мг/дм³, средняя концентрация по системе составила 5,0 мг/дм³. Минерализация воды озера варьировала в значениях 1680–2440 мг/дм³. Колебания значений минерализации озера Лайколь вызвана крайне низким уровнем вод р. Сырдарьи и высокими летними температурами, способствующими усиленному испарению поверхностных вод. Перманганатная окисляемость, содержание в воде органических веществ характеризуется неравномерным распределением в значениях от 5,14–7,10 мгО/дм³.

Биогенные соединения присутствовали в концентрациях достаточных для потребностей водной флоры. В целом гидрохимический режим озера Лайколь удовлетворителен для жизнедеятельности ихтиофауны.

Зоопланктон озера Лайколь. Летний зоопланктон водоема был представлен тремя группами беспозвоночных – коловратками (Rotifera), веслоногими рачками (Copepoda) и ветвистоусыми ракообразными (Cladocera). Наибольшей частотой встречаемости характеризовались следующие виды: *Keratella quadrata* (Muller, 1786), *Brachionus plicatilis* (Muller, 1786), *Brachionus quadridentatus* (Hermann, 1783), *Calanipeda aquaedulcis* (Kritschagin, 1873), *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin), *Chydorus sphaericus* (Muller) [2].

Общие численность и биомасса зоопланктона составили в летний период 2014г. – 105,07 тыс. экз./ м³ и 880,71 мг/м³ (табл. 1).

Количественная характеристика (численность, биомасса) основных групп зоопланктона озера Лайколь, август 2014г.

Наименование группы	Численность, тыс. экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
Rotifera	28,75	8,37
Copepoda	56,54	561,07
Cladocera	19,78	311,27
Всего	105,07	880,71

Уровень общей биомассы зоопланктонных организмов соответствовал низкой кормности для рыб. Биологические показатели по состоянию зоопланктона (в соответствии со «шкалой трофности» С.П.Китаева [3]) характеризовали озеро Лайколь как водоем низкого класса, β – олиготрофного типа.

Макрозообентос озера Лайколь. Средняя глубина озера в местах отбора гидробиологических проб составила 3,7 м, прозрачность воды – 1,2 м, температура водной толщи у поверхности – 25,7 °С. Преобладающий тип грунта – черный ил.

В составе донных организмов в озере были обнаружены лишь личинки двукрылых семейства Chironomidae (*Chironomus plumosus* (Linne), *Cladotanytarsus* sp.) [4]. Общая численность макрозообентоса составила – 160 экз./м², общая биомасса – 0,64 г/м².

Уровень биомассы донных беспозвоночных соответствует низкой кормности для рыб («очень низкий» класс биологических показателей, α – олиготрофный тип водоема [3]).

По данным экспериментальных уловов промысловая ихтиофауна озера Лайколь представлена следующими видами – щука, сазан, лещ, белоглазка, плотва, красноперка, окунь, судак, сом, чехонь, змееголов, жерех и язь [5,6]. Основными промысловыми видами являются щука, лещ, сазан, плотва, красноперка, окунь, судак и сом.

Предельно допустимый объем изъятия рыб на период с 15 февраля 2015 г. по 15 февраля 2016 г. на озере Лайколь составит – 27 т.

Библиографический список

1. *Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши.* – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 541 с.
2. *Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция.* – Л., 1982. – 34 с.
3. *Китаев С.П.* О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалы трофности» озер разных природных зон/ Тезисы доклада V съезда ВГБО г. Тольятти, 15–19 сентября 1986 г. – Куйбышев, 1986. – Ч. 2. – С 254–255.
4. *Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция.* – Л., 1984. – 54 с.
5. *Правдин Н.Ф.* Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепромиздат, 1965. – 376 с.
6. *Чугунова Н.Н.* Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Пищепромиздат, 1950. – 163 с.

УДК 631.674.1

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИАРАЛЬЯ

СЕИТОВА Ж.А.

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина,
г. Астана, Республика Казахстан, zhadira_sa@mail.ru

После 1965 года, когда в бассейне реки Сырдарья развернулось строительство крупных ирригационных систем, в низовьях реки, был создан крупный район рисосеяния, построены современные ирригационные системы, что позволило увеличить площадь посева риса в области с 36,4 тыс. га в 1965 году до 94,2 тыс. га в 1968 году. При этом урожайность риса поднялась с 21,9 до 50,8 ц./га. Столь стремительные темпы производства риса были обусловлены также комплексной механизацией отрасли и широким применением минеральных удобрений и гербицидов. Одновременно с

наращиванием производства риса, шло увеличение водозабора в верхнем и среднем течении реки Сырдарья, следствием чего стало прекращение в 1982 году стока реки в Аральское море.

В настоящее время на осушенном морском дне формируется песчаная солончаковая пустыня. В отличие от пустынь Кызылкум и Каракум эта территория имеет весьма скудную растительность и сильно засоленный грунт. Отсюда ежегодно в пыле-солевых выносах выдувается от 15 до 65 млн тонн тонкодисперсной пыли и соли. В результате сокращения поверхности моря, пыле-солевая масса выпадает на инженерно-подготовленные земли, сенокосы и отгонные пастбища, снижая их продуктивность и усиливая процессы засоления в Казахском Приаралье.

Одной из причин создавшегося положения является нарушение норм водозабора режимов орошения сельскохозяйственных культур, вторичное засоление и заболачивание. Из имеющихся в области 287 тыс. га орошаемых земель значительная часть – мелиоративно-неблагополучные, а более 5,5 тыс. га полностью вышли из сельскохозяйственного оборота. Поэтому для оздоровления экологической ситуации в Приаралье необходимо решение вопросов экологизации хозяйственной деятельности в регионе. Требуется научная разработка принципиально новых зональных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе и риса. Конечная цель таких технологий – производство биологически чистой продукции и устранение факторов, дестабилизирующих экологическое равновесие.

По нашему мнению, решение проблем экологии в Казахском Приаралье на ближайшую перспективу возможно путем сохранения посевов риса в качестве основной культуры орошаемого земледелия. Экономика сельского хозяйства области и в значительной мере других отраслей прочно связана с рисом. Это факт, с которым нельзя не считаться. Поэтому в качестве первоочередной меры необходимо рассмотреть вопрос об оптимизации посевных площадей риса путем их сокращения. Необходимо, прежде всего, привести фактические посевные площади риса в соответствие с введенными на инженерно-подготовленных и мелиоративное обустроенных землях рисовыми севооборотами, и наличием оросительной воды.

Таким образом, размещение Кызылординской области в зоне экологического бездействия Казахского Приаралья и связанные с этим антропогенные изменения природных ресурсов требует разработки новых систем рисосеяния, учитывающих эти особенности. Поэтому в условиях Приаралья, необходимо проведение исследований по разработке новых рисовых севооборотов, технологии обработки почвы, применение удобрений, сроков, норм и способов посева и других элементов.

Основные достижения по внедрению нулевых и минимальных технологий возделывания риса связаны с Бразилией и Мексикой и другими южноамериканскими странами – производителями риса, а также США. Если мировое производство риса составляет в 2005 г. 412,3 млн т, то на Бразилию из этого объема падает 7 млн т, США – 6,74 млн т. Слабое распространение нулевых/минимальных технологий возделывания риса в странах – основных производителях риса связано с тем, что распространенный в них рассадный метод обладает достаточно высоким уровнем водо- и ресурсосбережения, кроме того, эти технологии сложнее и ресурсозатратнее трансформировать в нулевые/минимальные технологии, чем используемые в Казахстане. В то же время, ранее применяемые технологии производства риса в странах, использующих в настоящее время нулевые/минимальные технологии возделывания риса, по общим чертам похожи на технологии, используемые в настоящее время в Казахстане.

Но в последнее время в Индии, Бангладеше и Пакистане, фермеры начинают выращивать пшеницу и рис после пшеницы с использованием постоянных гребней и борозд, причем в Пакистане данный метод получил распространение на засоленных почвах, типичных для Кызылординской области. В Индии начата разработка технологии возделывания риса после пшеницы на постоянных бороздах. На северо-западе Индии и в Центральном Пакистане имеется по два миллиона гектаров прямого посева пшеницы на постоянные гребни после риса. В последнее время в Бангладеше разрабатывают технологию пересадочной культуры риса на постоянных гребнях после кукурузы, в Индии – после пшеницы.

Существующие технологии рисоводства в регионе не рациональны как с технической, так и с финансовой точки зрения. Так, при существующей технологии возделывания риса рекомендуется провести до посева 13 технологических операций, при минимальном количестве – 7. При этом уровень борьбы с сорняками очень низок, потери почвенной влаги очень высоки, кроме того, очень дороги ГСМ и запасные части для сельскохозяйственной техники.

Важной проблемой для региона является необходимость расширения разнообразия возделываемых культур, пользующихся спросом на рынке, что позволит не только рационально использовать оросительную воду для устойчивого развития региона, но и поднять уровень жизни местного населения.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАТОН-КАРАГАЙСКОГО ЭКОРЕГИОНА.

ТОКТАРОВ Н.З.

*Восточно-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан. e-mail: vkniish@mail.ru*

Программа Развития Организации Объединенных Наций, финансируемая Глобальным экологическим фондом осуществляет проект «Сохранение биоразнообразия Алтай-Саянского экорегиона». В данный проект входят территории Катон-Карагайского района Восточно-Казахстанской области.

В Алтайском регионе сходятся границы четырех государств – Казахстана, Китая, России и Монголии. Уникальная природа, флора и фауна с давних времен была привлекательна для народов этих стран. По богатству своего биоразнообразия район Большого Алтая входит в список 200 эталонных экорегионов планеты. В Казахстанской части Алтая находятся уникальные природные и культурно-исторические объекты национального и международного значения.

Сочетание высоких хребтов и широких межгорных котловин обуславливает уникальное разнообразие растительного и животного мира.

Решение экологических проблем казахстанской части Алтая является заботой большого круга государственных органов, общественных неправительственных организаций, населения этого региона. Международные фонды охраны дикой природы призывают сохранить биоразнообразие Большого Алтая в первозданном виде. Для этого в первую очередь ориентировать деятельность местного сельскохозяйственного производства на экологоэкономические технологии, не допускать увеличения поголовья домашнего скота, ограничить использование пестицидов и химических удобрений.

Основная цель Конвенции – сохранение биоразнообразия на генетическом, видовом, экосистемном уровнях и устойчивое использование его компонентов.

Устойчивое – значит достаточное для удовлетворения нужд настоящего поколения, но также позволяющее не лишать будущее поколение этих возможностей.

Казахстанский Алтай расположен на стыке географических зон. Различные природно-климатические условия, вертикальная зональность и труднодоступность местности обусловили чрезвычайно богатое видовое и ландшафтное разнообразие территории.

Здесь находятся уникальные природные и культурно-исторические объекты национального и международного значения:

- ареалы обитания и пути миграции редких животных;
- массивы ценных, пихтовых, кедровых и лиственничных лесов;
- ареалы распространения редких, исчезающих и лекарственных видов растений;
- яркие памятники природы, внесенные в Списки Всемирного природного Наследия: казахстанская часть горы Белуха, Коккольский водопад, озеро Маркаколь.

Биоразнообразие:

По обилию видового разнообразия Алтайский регион превосходит все другие природные регионы Казахстана. Из 1870 видов высших растений, произрастающих здесь, в Красную Книгу Казахстана занесено 13 видов. Описан 181 вид редких растений, 410 видов лекарственных, 220 пищевого применения, 591 кормовых и 48 – технологических.

Обширность пространств, разнообразие ландшафтов и рельефов, обилие растительности – все это создает условия для обитания 350 видов позвоночных-животных, характерных для Юго-Восточной Азии и Алтая. В их числе 32 вида редких и исчезающих для Казахстана вида. Три вида птиц: орлан – белохвост, орел могильник и черный журавль, три вида млекопитающих: снежный барс, красный волк и алтайский горный баран занесены в список Всемирного союза охраны природы (IUCN) и в приложение 1 Конвенции CITES. Наибольший познавательный и хозяйственный интерес представляет обитающий здесь вид благородных оленей – алтайский марал.

Государственные органы Казахстана, осознавая важность этих проблем принимают адекватные меры. В регионе созданы и успешно функционируют особо охраняемые природные территории (ООПТ) – Катон-Карагайский национальный парк и Маркакольский заповедник.

Они достаточно успешно обеспечивают охрану лесов от пожаров и незаконной вырубке. В каждом селе имеются 4–6 госинспекторов. Они ведут работу по недопущению браконьерства, регулируют туристские потоки.

Большой проблемой остается увеличение нагрузки на природу от хозяйственной деятельности человека.

У местного населения, занимающегося натуральным фермерским хозяйством уровень жизни на сегодняшний день ниже, чем у тех же сельчан, проживающих ближе к городам и промышленным центрам. Основное занятие для улучшения своего благосостояния, не имея других источников дохода – разведение домашнего скота. На каждом подворье в среднем имеется по 5–6 голов КРС, 12–20 баранов, 1–2 лошади. Местные жители пытаются максимально увеличить поголовье скота. При этом происходит увеличение нагрузки на природу. Стравливаются пастбища, отступают деревья и кустарник. Дикая природа терпит ущерб. Имеют место случаи несанкционированной вырубки леса, сбора ягод, грибов.

Для решения проблем сохранения экологии края при одновременном увеличении доходов местного населения представляет несомненный научный и практический интерес исследование элементов нарождающегося, хотя и известного с давних пор традиционного для этого края вида оздоровительного туризма на основе пантолечения. Это народный метод лечения, использующий водные отвары молодых рогов маралов, получаемые при их консервации.

В Катон-Карагайском районе, в отрогах Алтайских гор находится ареал обитания благородных оленей, красивых, грациозных животных, воспетых в сотнях легенд разных народов. В настоящее время 15 мараловодческих хозяйств, где маралы содержатся в больших огороженных территориях. Летом, в период срезки пантов, сюда приезжают сотни людей из разных регионов республики и других стран на знаменитые пантовые ванны, чтобы получить заряд бодрости и энергии. Их не удерживают ни плохое состояние, а в некоторых случаях и полное отсутствие дорог. В хозяйствах на приспособленных пантолечебницах нет комфортабельных условий для проживания и отдыха, нет квалифицированного медперсонала.

В мараловодческих хозяйствах, где отпускаются пантопроцедуры, рентабельность этой деятельности составляет 34–80 процентов. В то же время реализация основной продукции отрасли – пантов дает прибыль 15–20 процентов. Однако, услуги пантолечения считаются неосновной и обременительной работой. Руководители хозяйств не уделяют данному виду должного внимания, не выделяют достаточно средств на обустройство пантолечебниц.

Основная продукция – панты. Это молодые рога, которые срезаются в период роста и консервируются. Практически весь объем пантов, ежегодно около 5 тонн, экспортируется в Корею и Гонконг. 300–400 кг. пантов перерабатывают на пантокрин, бальзамы, которые продаются на казахстанском рынке.

В период срезки пантов на маральниках организуются пантолечение в отварах, остающихся после консервации. Этот метод пользуется большой популярностью среди населения.

В штате хозяйств появляются врачи, медсестры, обслуживающий персонал пантолечебницы. Однако темпы прироста объемов услуг пантолечения минимальны. Количество отдыхающих ежегодно увеличивается медленно.

Рентабельность различных видов деятельности маралохозяйств.

Таблица 2

Вид продукции	2005 г.		2010 г.		2013 г.	
	Доля от общей реализации, %	Рентабельность, %	Доля от общей реализации, %	Рентабельность, %	Доля от общей реализации, %	Рентабельность, %
Панты на экспорт	92,5	18,2	84,5	14,3	80,7	10,6
Мясо, шкуры	6,3	11,8	5,6	11,5	3,2	14,2
Услуги пантолечения	1,2	34,0	9,9	52,8	16,1	80,3

Из данной таблицы видно, что в 2005 году доходность пантолечения выше, чем от продажи пантов в 1.9 раза, в 2006 – в 3.7 раза, а в 2007 году – 3.9 раз.

Экономическая эффективность услуг по оздоровлению местного населения оказалась для хозяйства значительно выше, чем продажа сырья за рубеж.

Конечно такая диверсификация производства с одного вида деятельности на принципиально другой требует в первую очередь ломки устоявшихся стереотипов. Отдельные руководители хозяйств не верят в данный вид хозяйствования. Однако, опыт передовых хозяйств показывает что за сферой услуг пантолечения большое будущее. При этом реализуются триединые задачи:

- Увеличение доходов местного населения приведет к сокращению поголовья домашнего скота, а следовательно сохранит экологию края.

- Улучшится здоровье населения республики и других стран, прошедших лечение.
- Увеличатся поступления в местный бюджет.

Выводы

1. Алтайский регион Казахстана является привлекательным местом отдыха для туристов и может стать в один ряд с ведущими курортами мира.
2. Для сохранения естественного биоразнообразия региона необходимо использование экологически щадящих видов хозяйствования, к которым относится уникальная отрасль – пантовое оленеводство.
3. Пантовое оленеводство обладает богатым потенциалом, пантолечение как один из перспективных видов медицины, будет основой для создания санаторно-оздоровительного туристического кластера.
3. Развитие оздоровительно-туристического бизнеса на селе будет способствовать повышению благосостояния местного населения, улучшению здоровья отдыхающих, следовательно имеет социально экономическое значение республиканского масштаба.
4. Развитие нового вида оздоровительного туризма в мараловодческих хозяйствах будет способствовать сохранению биоразнообразия региона, будет полезным и привлекательным для местных жителей, населения Республики, и для иностранных туристов. Эти меры будут способствовать формированию положительного туристского имиджа Казахстана, повысят интерес к уникальным туристским ресурсам нашей Республики, увеличат валютные поступления в гос.бюджет.

УДК 574:539.1.04

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОЗЕРА БАЛХАШ

ШАРИПОВА О.А.,

Балхашский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», г. Балхаш, Казахстан, oshar1969@mail.ru

использование и перспективы развития ядерных технологий определяют необходимость решения задачи обеспечения радиационной и экологической безопасности человека и среды его обитания. Одними из наиболее уязвимых звеньев природного комплекса являются замкнутые водные экосистемы – озера и водохранилища. Радионуклиды, поступившие в водоем, сорбируются взвесьми и осаждаются, претерпевают радиоактивный распад, накапливаются биотой. Таким образом, загрязненные водные объекты могут стать источником дополнительной радиационной опасности как для природной флоры и фауны, так и для человека.

По современным представлениям, поверхностные процессы на твердых частицах считаются основным фактором самоочищения водных масс от искусственных радионуклидов, а донные отложения – субстратом их долговременного захоронения. Однако при изменении внешних условий донные осадки и взвеси могут стать источником вторичного радиоактивного загрязнения водной среды вследствие интенсификации процессов десорбции [1].

Проблемы радиологического загрязнения осязаны в работах ученых современности и прошлых лет (Вернадский, 1929; Одум, 1975; Флейшман, 1982; Фесенко, 2004; Рябов, 2004; Трапезников, 2007 и другие). Обширный экспериментальный материал по аккумуляции и миграции радионуклидов в экосистемах, радиобиологическим эффектам ионизирующего излучения был накоплен при изучении последствий крупных радиационных аварий, в первую очередь на ПО «Маяк» на Южном Урале (1957г.) и на Чернобыльской АЭС (1986г.)

Цель данной работы заключается в изучении распределения радиоизотопов в донных отложениях оз. Балхаш, экосистема которого подвержена многолетнему антропогенному прессу промышленных и военных объектов. Вопросы радиационного загрязнения водоема приобретают еще большую актуальность в связи с принятием решения о строительстве АЭС в районе южного побережья.

Материалом для статьи послужили результаты радиологических исследований донных отложений оз. Балхаш, грунтов с береговой территории бухты Бертыс и городской зоны для сравнительного анализа. Радионуклиды естественного (калий-40, радий-226, торий-232) и искусственного техногенного происхождения (стронций-90 и цезий-137) определялись спектрометрическим методом согласно принятым методикам.

Показатели радиационной активности природных элементов в донных отложениях оз. Балхаш варьируют в широком диапазоне. Акваториальное распределение изотопа калия неравномерное – от 80,0 до 795 Бк/кг. Минимальное содержание радиоактивного калия 80,0–105 Бк/кг характерно для донных осадков заливов Торангалык, Сары-Шаган и центральной части Западного Балхаша. Максимальные значения активности калия-40 759–795 Бк/кг определены в осадках залива Каракамыс и устьевых участков рек Иле и Лепсы.

Количество радия колеблется в интервале 7,0–125 Бк/кг, тория – в пределах 10,2–70,0 Бк/кг. Минимальное содержание этих элементов отмечено в донных отложениях реки Лепсы. Радий в большем количестве обнаружен в грунтах бухты Бертыс и центральной части Западного Балхаша, торий – в районе Ультарахты. Содержание элементов в почвах набережной бухты Бертыс и городской зоны составляет: калий 542 и 524 Бк/кг, радий – 71,0 и 73,8 Бк/кг, торий – 38,4 и 42,2 Бк/кг соответственно. Данные показатели соизмеримы с полученными значениями для осадков озера.

Оседание радионуклидов техногенного происхождения зависит от многих факторов: содержания изотопов в водной среде, аккумулирующей способности грунта, подвижности самих радионуклидов, химических и биологических процессов, происходящих в водоеме.

Обработка экспериментальных данных с помощью метода статистического анализа показала положительную связь между степенью аккумуляции радиоизотопов донными отложениями и солёностью воды, коэффициент корреляции для определяемых элементов равен 0,8.

Изучение донных отложений как индикатора загрязнения водоема, прежде всего, основывается на исследовании пространственного распределения грунтов по гранулометрическому составу. Донные отложения исследуемых районов представлены, в основном, различными фракциями песчаных грунтов, а также алеврито-глинистыми и мелкоалевритовыми илами. Результаты исследований показали, что значения активности стронция -90 и цезия -137 в илах в 1,5–3 раза выше, чем в песках. Содержание радиостронция в иловых грунтах составляет 107–231 Бк/кг, в песчаных – 34–107 Бк/кг. Показатели радиоактивности цезия-137 в илах находятся в интервале 23–49 Бк/кг, в крупно-среднезернистых песках – 8–21 Бк/кг.

Органическое вещество является важнейшим компонентом озерной седиментации и служит показателем условий осадконакопления [2]. Анализ полученных данных показал, что радионуклиды преимущественно накапливаются в донных отложениях, богатых органическим веществом.

Положительную зависимость между содержанием изотопов и органического вещества в осадках оз. Балхаш количественно отражают коэффициенты корреляции – 0,71–0,74.

Максимальное количество стронция и цезия обнаружено в осадках районов, подверженных антропогенному влиянию промышленных предприятий и военных объектов. В Западном Балхаше к наиболее загрязненным участкам относятся: залив Торангалык, с концентрацией стронция 153 Бк/кг и цезия 22,3 Бк/кг; залив Сары-Шаган – 195 и 36,1 Бк/кг; бухта Бертыс – 196 и 44,0 Бк/кг, район Бурыбайтал – 231 и 49,2 Бк/кг. В Восточном Балхаше максимальное содержание стронция 256 Бк/кг и цезия 23,6 Бк/кг зафиксировано в донных отложениях Ультарахты. Значения радиоактивности элементов в осадках этих районов превышают аналогичные показатели, характерные для почв прибрежных территорий города. Стронций и цезий в грунтах береговой линии содержатся в количествах 106 и 18,7 Бк/кг, в городском грунте – 132 и 7,2 Бк/кг соответственно.

Как отмечалось ранее, процесс оседания радиоактивных элементов зависит от многих факторов, в том числе от химической природы радиоизотопов и взаимодействия с другими компонентами водной среды. Стронций-90 и цезий-137 являются химическими аналогами нерадиоактивных кальция и калия. Коэффициент корреляции для радионуклидов и их аналогов составляет 0,77. В системе «вода – донные отложения» были рассчитаны величины коэффициентов дискриминации для пар кальций/стронций-90 и калий/цезий-137, по которым можно предположить, какой элемент в большей степени аккумулируется грунтами [3]. Коэффициенты дискриминации для пар кальций/стронций-90 и калий/цезий-137 в донных осадках озера Балхаш больше единицы, что свидетельствует о более медленном переходе радиоизотопов из водной среды относительно их химических аналогов.

Радиостронций, в связи с образованием растворимого в воде гидрокарбоната, мигрирует в экосистемах значительно интенсивнее, чем радиоцезий. Для пары стронций-90/цезий-137 коэффициенты дискриминации по всей обследованной акватории оз. Балхаш больше единицы, что указывает на преимущественную сорбцию грунтами изотопа стронция.

Резюмируя вышеизложенное, следует констатировать, что радионуклиды техногенного происхождения обнаружены в донных отложениях по всей исследуемой акватории оз. Балхаш. Большой аккумуляционной способностью обладают илы, богатые органическим веществом. Оседание радиоактивных элементов зависит также от химического состава водной среды. Переход стронция-90 и цезия-137 из водной среды в донные отложения озера происходит медленнее, чем их нерадиоактивных химических аналогов. Преимущественная сорбция грунтами оз. Балхаш характерна для стронция относительно цезия. Интенсивное радиационное загрязнение отдельных районов озера обусловлено последствиями деятельности промышленных и военных объектов.

Библиографический список

1. Сутягин А.А., Левина С.Г., Дерягин В.В., Мухаметшина Л.Ф. К вопросу о радиологическом состоянии некоторых озер средней и дальней зоны Восточно-Уральского радиоактивного следа // *Материалы Международной научной конференции по аналитической химии и экологии* – Алматы. – 2010. – С.75–78.
2. Шаухарбаева Д.С., Лопарева Т. Я. Роль отдельных факторов в формировании качества водной среды озера Балхаш // *Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.* - 2007. - № 2- С. 37–40.
3. Мухаметшина Л.Ф., Дерягин В.В., Левина С.Г., Сутягин А.А. Радионуклиды в основных компонентах некоторых озерных экосистем Восточно-Уральского радиоактивного следа / *Вестник Челябинского педагогического университета.* -№ 2 – 2011. – С.124–132.

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В НИЗИННЫХ ТОРФАХ ТУРОЧАКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

ШУРОВА М.В., ЛАРИНА Г.В.*,

ФГБНУ «Горно-Алтайский НИИСХ,

*Горно-Алтайский государственный университет

Наибольшие площади болот сосредоточены в северо-восточной части Республики Алтай, где в силу большого количества выпадающих осадков и мощных накоплений снега при менее энергичном стоке, чем в других районах, болотные массивы встречаются сравнительно часто. Здесь

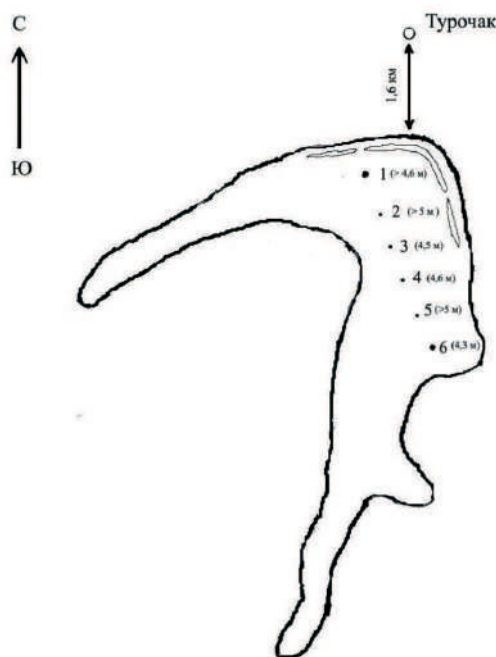


Рис. 1. Схема расположения торфяного месторождения Турочакское (• точки отбора проб торфа)

находится четверть всех болот Горного Алтая. Болота развиваются преимущественно в долинах рек. Болота имеют современное происхождение и процесс болотообразования в настоящее время идет путем зарастания стариц и долинных озер, а также заболачивания суши – лесов и лугов. Площадь болот по отношению к общей территории горной страны составляет 1 %. Тем не менее, эти территории расцениваются как комплексные экосистемы, имеющие экономическое и научное значение [1]. Объектом исследования является Турочакское месторождение. Торфяное месторождение Турочакское (рис. 1) расположено в Турочакском районе Республики Алтай на расстоянии от районного центра Турочак на Ю в 1,69 км; ближайшей станции Бийск, Зап-Сиб. Ж.Д. на ЮВ в 130,0 км. Современный растительный покров на торфяном месторождении представлен эвтрофными видами растений. Растительность характеризуется древесно-осоковым фитоценозом. Древесный ярус характеризуется присутствием березы высотой 8 м, диаметром 10 см, встречается сосна. Подлесок средней густоты, образован ивой, средняя высота 2 м. Травяной ярус

представлен в основном осокой, реже отмечены хвощ, папоротник. Микрорельеф кочковатый – осоково-моховые кочки высотой 0,2 м. Обводненность поверхности – от средней до высокой.

Прогнозные ресурсы торфа (P_1) составляют 514 тыс.т. Торфяная залежь низинного типа. Площадь месторождения в нулевой границе 119 га, в границе промышленной глубины торфяной залежи (по глубине 0,7 м) – 81 га. Глубина торфяной залежи в среднем составляла 2,5 м при экстремальных значениях 0,6–6,0 м. В основании залежи отмечается горизонт (до 2,5 м) органо-минеральных отложений (ОМО) [1].

В точке 1 верхний слой залежи (1 м) сложен слаборазложившимся древесно-осоковым торфом со степенью разложения 20 %. В основании находится мощный пласт (3,5 м) низинного торфа осокового, травяного и древесно-травяного вида с высокой степенью разложения от 30 % до 60 %. В точке 6 торфяная залежь сложена низинным торфом осокового и травяного вида с высокой степенью разложения от 30 % до 60 %, мощность пласта составляет 4,25 м. Торфа высокозольные (21–38 %) (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициенты вертикальной дифференциации $K_{\text{вд}}^i$ для разных видов торфов

Точки отбора проб	Глубина, см	Вид торфа	Зольность, %	Степень разложения R, %	Коэффициент вертикальной дифференциации $K_{\text{вд}}$			
					Zn	Cu	Cd	Pb
Т. 1	100–150	осоковый низинный	30,6	30–35	0,6	0,2	0,5	0,2
	150–200	травяной низинный	38,5	40	0,6	0,3	0,3	0,3
	200–250	древесно-травяной	21,4	35–45	0,4	0,2	0,4	0,2
	250–325	травяной низинный	32,9	45–55	0,4	0,1	0,2	0,2
	325–450	травяной (вахтовый)	21,2	55–60	0,3	0,1	0,2	0,1
	0–175	осоковый низинный	37,9	30–35	0,1	0,1	0,3	0,3
Т. 6	175–200	травяной низинный	37,9	35	0,4	0,1	0,4	0,2
	200–425	осоковый низинный	37,0	40–65	0,3	0,08	0,2	0,1
	200–425	осоковый низинный	29,4	40–65	0,3	0,08	0,2	0,1

Рассчитан коэффициент вертикальной дифференциации $K_{\text{вд}}^i$, который отражает степень накопления химического элемента в соответствующем горизонте торфяной толщи относительно почвообразующих горных пород (табл. 2). Формула для его оценки имеет вид

$$K_{\text{вд}}^i = C_{\text{поч. j}}^i / C_{\text{пор}}^i \quad (1)$$

где $C_{\text{поч}}^i$ – среднее содержание элемента i в горизонте j торфяной толщи; $C_{\text{пор}}^i$ – среднее содержание элемента i в почвообразующей породе. Значения $K_{\text{вд}}^i$ могут быть как больше единицы (накопление), так и меньше (выщелачивание).

Рассмотрим содержание тяжелых металлов в разных горизонтах исследуемых торфов (табл. 2). Образцы торфа исследуемого месторождения характеризуются невысоким валовым содержанием цинка: 6,21–44,12 мг/кг. Среднее содержание цинка в почвах Горного Алтая значительно больше и составляет 70,3 мг/кг. Сорбционного концентрирования цинка за счет комплексообразования с гуминовыми кислотами по обследованным профилям не наблюдается ($K_{\text{вд}}^{\text{Zn}} = 0,1–0,6$). Четко наблюдается миграция цинка с низлежащих горизонтов в вышележащие, т.е. $K_{\text{вд}}^{\text{Zn}}$ монотонно увеличивается снизу вверх.

Наблюдается весьма значительное вымывание меди из торфяной толщи валовое содержание которого находится на уровне 1,58–10,73 мг/кг. Причиной этого, возможно, является значительное содержание в составе гумусовых кислот фульвокислот, которые способствуют миграции меди за пределы торфяного грунта в условиях кислой среды. Миграция меди по профилю протекает снизу вверх: $K_{\text{вд}}^{\text{Cu}}$ увеличивается от 0,08 до 0,2.

Совершенно другая картина наблюдается в почвах алтайской горной области. Биогеохимия меди в почвах Горного Алтая детально исследована М.А. Мальгиным, А.В. Пузановым, О.А. Ельчиной [3, 4, 5]. Ее среднее содержание в почвах Горного Алтая составляет 40,6 мг/кг,

что в два раза выше кларка в почвах мира. Указанные авторы объясняют тем, что медь является малоподвижным элементом в почвах, т.к. ее ионы легко осаждаются сульфид-, карбонат-, гидроксид ионами, а также связываются гумусовыми кислотами почв. Поэтому, несмотря на промывной тип водного режима, выщелачивание меди из почв Горного Алтая не наблюдается.

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов в торфах Турочакского месторождения, мг/кг с.в. торфа

Точки отбора проб	Глубина, см	Вид торфа	Zn	Cu	Cd	Pb
			пределы изменения среднее			
Т. 1	100–150	осоковый низинный	23,44–44,12 33,83	10,26–10,73 10,55	0,56–0,57 0,57	3,72–3,94 3,84
	150–200	травяной низинный	33,45–38,0 35,75	9,0–13,67 11,38	0,37–0,39 0,38	4,52–5,90 5,26
	200–250	древесно-травяной	21,71–27,26 24,58	10,63–10,74 10,74	0,40–0,42 0,41	3,65–6,21 4,9
	250–325	травяной низинный	14,23–29,47 19,97	5,0–6,98 6,24	0,15–0,32 0,22	1,34–5,86 4,0
	325–450	травяной (вахтовый)	6,21–9,35 7,76	3,69–6,73 5,26	0,12–0,24 0,20	1,73–2,85 2,24
Т. 2	0–175	осоковый низинный	8,53–34,38 17,56	3,74–6,56 5,0	0,24–0,49 0,33	3,33–10,0 6,0
	175–200	травяной низинный	21,86	5,55	0,39	3,68
	200–425	осоковый низинный	6,64–26,38 15,73	1,58–4,0 3,72	0,12–0,35 0,24	2,0–4,28 2,84
Среднее по месторождению			22,13	7,30	0,34	4,09
Юго-восточная часть Западно-Сибирской равнины [2]			15,47	10,8	-	4,9
Почвообразующие породы Алтайской горной области [3]			55,7±1,6	45,1±1,3	0,01–2,2	19,9±1,3
Почвы Алтайской горной области [3]			58,3±0,7	40,6±0,6	0,01–0,11	19,1±0,9
Кларк в почвах мира по Кабата-Пендиас, 1989			61,5	23,0	0,5	10,0
Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) для кислых почв ГН 2.1.7.020–94			110	66,0	1,0	65,0

Примечание: в числителе – интервал содержаний, в знаменателе – среднее арифметическое

Содержание кадмия в исследованных низинных торфах Турочакского месторождения составляет от 0,12 до 0,57 мг/кг, что почти в два раза меньше ОДК. Также наблюдается монотонное увеличение $K_{\text{вл}}^{\text{Cd}}$ вверх по профилю. Торф обследованного месторождения по содержанию кадмия находится фактически на уровне фоновых почв Алтайской горной области.

Содержание свинца в исследуемых торфах не подвержено сколь либо значительному колебанию – от 1,34 до 10,0 мг/кг, что ниже средней величины для почв Горного Алтая. Ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) свинца для кислых почв составляет 65 мг/кг, поэтому исследуемый торф является экологически чистым по свинцу. Для свинца наблюдается достаточно равномерное распределение элемента по профилю разрезов.

Низинный торф северо-восточной части Республики Алтай по сравнению с западно-сибирскими торфами отличаются несколько повышенными значениями цинка, сопоставим по содержанию меди и свинца (табл. 1).

Обобщая полученные результаты по содержанию изученных металлов в торфах Турочакского месторождения, следует отметить следующее:

В распределении цинка, меди, кадмия, свинца в торфяной толще отмечается контрастность между верхними слоями и нижними. Верхние слои характеризуются более высокими концентрациями элементов.

Для выявления особенностей миграции элементов по профилю разреза были рассчитаны коэффициенты вертикальной дифференциации $K_{\text{вл}}^i$. В результате было установлено, что в самой верхней толще происходит аккумуляция цинка, меди, кадмия, в меньшей степени свинца.

Образцы торфа исследуемого месторождения характеризуются невысоким валовым содержанием цинка: 6,21–44,12 мг/кг. Среднее содержание цинка в почвах Горного Алтая значительно больше и составляет 70,3 мг/кг.

Наблюдается весьма значительное вымывание меди из торфяной толщи валовое содержание которого находится на уровне 1,58–10,73 мг/кг.

Торф обследованного месторождения по содержанию кадмия находится фактически на уровне фоновых почв Алтайской горной области.

Содержание свинца в исследуемых торфах ниже средней величины для почв Горного Алтая и составляет от 1,34 до 10,0 мг/кг.

Низинный торф северо-восточной части Республики Алтай по сравнению с западно-сибирскими торфами отличаются несколько повышенными значениями цинка, сопоставим по содержанию меди и свинца.

Библиографический список

1. *Оценка территории Республики Алтай на торф.* Отчет. Новосибирск, 2001.
2. *Цыбукова Т.Н., Инишева Л.И.* Гехимическая оценка торфов юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. Болота и биосфера: Сборник материалов шестой всероссийской научной школы. Томск, 2007. С. 162–171.
3. *Ельчинова О.А.* Микроэлементы в наземных экосистемах Алтайской горной области. Автореферат на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Барнаул, 2009.
4. *Экогеохимия Западной Сибири. Тяжелые металлы и радионуклиды.* – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1996. – 248 с.
5. *Мальгин М.А.* Биогехимия микроэлементов в Горном Алтае. – Новосибирск.: Наука, 1978. 271 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО	3
Amirov B.M., Amirova Z.S., Manabaeva U.A. Evaluation of onion accessions in storage	3
Gundegmaa TS, Choijamts G., Batmunkh L. Sequence research of saposhnikovia divaricata in mongolia	5
Munkhtuya KH. , Erdenezorig T. Effect of drip irrigation on the production of green mass of corn	7
Stoyanova A.K, Ganchev G.G., Stoyanova S.S. Energy and protein nutrition of grain of two common wheat for pigs and poultry	11
Stoyanova A.K, Ganchev G.G., Stoyanova S.S. Energy and protein nutrition of grain of two common wheat for ruminants	14
Абдраимов С.А., Абдраимов Ж.С. Продуктивность аридных пастбищ	16
Ажиметов Н.Н. Основные результаты научных исследований Юго-западного НИИ животноводства и растениеводства за 2012–2014 годы	19
Ажиметов Н.Н., Тастанбекова Г.Р., Карабалаева А.Д. Экологическое сортоиспытание кукурузы в условиях Южного Казахстана	22
Айнабаев М.К. Комплексная оценка образцов житняка	23
Айнабаев М.К. Суданская трава – перспективная кормовая культура	25
Айтбаев Т.Е., Жанабаева Т.Т. Результаты селекционных исследований по картофелю, овощным и бахчевым культурам в Казахстане	26
Айтымбетова К.Ш., Тогисова Р.Б., Кукиев К.А., Салаев Ж. Выявление адаптивных сортообразцов озимой пшеницы в экологическом сортоиспытании на юге Казахстана	29
Алимгазинова Б.Ш., Абсаттарова А.С. Результативность селекционной работы по сельскохозяйственным культурам в Казахстане	30
Амарсайхан Ж., Эрдэнэчимэг П., Ганболд Ж. Влияние метеорологических факторов на качество сортов пшеницы	34
Арыстанғұлов С.С. Ақдала күріш өсіру массивінің, тастанды суармалы жерлерін қалпына келтіруде фитомелиоранттар өсірудің топырақтың агрохимиялық және физикалық қасиеттеріне әсері	37
Аширбаева С.А., Абдикадинова А. Селекция озимой твердой пшеницы на урожайность, качество	39
Бадамзая М., Дорж Б. Влияние бобовых на некоторые виды почвенных микроорганизмов и их численность	41
Баймагамбетова К.К., Нурпеисов И.А., Аbugалиев С.Г., Ажгалиев Т.Б. Результаты исследований по селекции яровой мягкой пшеницы в КазНИИЗиР	43
Байтаракова К.Ж. Хозяйственно-ценные признаки селекционных номеров нута	47
Балгабаев Н.Н., Жайсамбекова Р.А., Салимбаев Р.Р. Технология вегетационных поливов кукурузы на зерно	48
Батдэлгэр Б., Батмөнх Л., Цэцэгжаргал Б. Влияние разных доз минеральных удобрений на продуктивность корнеплодов моркови	51
Батмунх Л., Банзаагая М., Чойжамц Г. Некоторые результаты по интродуцированию saussurea involucrate в провинции Гоби-Алтай Монголии	53

Белых А.М., Наконечная О.А. Тенденции развития производства продукции садоводства Новосибирской области	55
Болдсайхан Ө., Дорж Б. Особенности земледелия в умеренно-засушливых условиях Монголии	58
Борадулина В.А., Мусалитин Г.М., Кузикеев Ж.В., Дейнес Н.В. Сорт ячменя Ворсинский селекции Алтайского НИИ сельского хозяйства	60
Бугаева М.В. Экологическое сортоиспытание сорго и сорго-суданковых гибридов в условиях Республики Алтай	62
Буряков В.А. Корреляционные связи хозяйственно-ценных признаков у озимой пшеницы в условиях Северного Казахстана	65
Быков С.Н., Кабенов Б.А., Кияс А.А. Влияние зернобобовых предшественников на урожайность яровой пшеницы	67
Валиев Д.А., Бекенова Л.В. Результаты экологического сортоиспытания однолетних злаковых трав в Павлодарской области	69
Вернер А.В., Похорук Ю.А. Влияние высоты среза яровой пшеницы на динамику накопления зимних осадков	71
Власенко Н.Г., Кулагин О.В. Система управления вегетацией яровой пшеницы с помощью препаратов «Щелково Агрохим» в лесостепи Западной Сибири	73
Вольф С.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность и экономическая эффективность возделывания ярового рапса по нулевой технологии в условиях Акмолинской области	75
Гамзиков Г.П. Условия и факторы повышения производства зерна твёрдой пшеницы в Сибири и Северном Казахстане	77
Ганболд Ж., Амарсайхан Ж. Изменчивость качественных показателей и стабильность сортов пшеницы, использование их в селекции	79
Ганчимэг Б. Влияние засоренности посева на биопродуктивность яровой пшеницы	80
Гурова Т.А. Некоторые результаты исследований стрессоустойчивости растений	82
Данилов В.П., Глинчиков И.М., Штрауб А.А., Агаркова З.В. Приемы возделывания клевера лугового в лесостепной зоне Западной Сибири	84
Дашкевич С.М., Чилимова И.В., Утебаев М.У., Баяхметова С.Е. Изучение качества зерна яровой мягкой пшеницы Северного Казахстана	86
Диденко И.Л., Иманбаева Г.К. Результаты испытания сортов житняка в условиях Западного Казахстана	89
Дидоренко С.В., Кудайбергенов М.С., Аbugалиева А.И. Экологическое изучение отечественных и зарубежных сортов сои в условиях юго-востока Казахстана	91
Емцева М.В., Стёпочкин П.И. Изучение времени наступления фаз развития яровых образцов гексаплоидных тритикале из коллекции ВИР	94
Ерғали Ж., Клышбеков Т.А. Эрозияның алдын алу және келешек ұрпаққа аманат ету	96
Есимбеков М.Б. Влияние применения препаратов, стимулирующих азотфиксирующую деятельность растений, регуляторов роста, на урожайность сои	98
Еспанов А.М. Оценка симбиотической активности бактериальных препаратов на светлокаштановых супесчаных почвах в условиях орошения	100
Жаухаров Б.Ж., Филиппова Н.И. Изучение образцов житняка ширококолосого в конкурсном сортоиспытании в условиях Северного Казахстана	101
Жлоба Г.В. Агробиологическая оценка сортов ячменя в Северном Казахстане	104
Заболотских В.В., Журик С.А. Особенности формирования запасов продуктивной влаги в зависимости от предшественника в условиях Северного Казахстана	106

Зиеденова А.С. Куаңшылыққа төзімді қатты бидайөнімділігін қалыптастыру.	109
Ибрагимов Т., Сеиткаримов А., Сартаев А., Кушербаева С.Ю. Опыт интродукции астрагала лисого в предгорной зоне юга Казахстана	110
Иванова Г.Н. Использование генетических ресурсов растений в селекции ярового ячменя	111
Идрисова Д.Ж., Саданов А.К., Мусалдинов Т.Б., Айткельдиева С.А. Влияние инокуляции семян биопрепаратом «Ризовит Акс» с цеолитом на параметры роста и урожайность сои	113
Ирмулатов Б.Р., Сарбасов А.К. Разработка эффективных параметров норм высева, сроков посева новых районированных сортов яровой пшеницы	115
Исаев С.И., Уразаева М.В. Слаборослые подвои груши в садах Казахстана	118
Исаев С.И., Янкова А.И. Новые клоновые подвои плодовых культур в Казахстане.	120
Кабулова Ж.К. Продуктивность и вегетационный период линий яровой пшеницы селекционного питомника 2-го года	123
Калашников П.А., Куртебаев Б.М. Карусельная мелкодисперсная дождевальная насадка и расчет ее параметров.	125
Кальяскарова А.Е., Набиев С.К., Вирт Т.М. Химический состав зеленых и грубых кормов Северо-Казахстанской области.	127
Кальяскарова А.Е., Мешетич В.Н., Шурманбаев Н.Ш. Продуктивность гибридов кукурузы в условиях Северного Казахстана.	129
Кван Р.А., Парамонов А.А., Калдарова С.М., Цхай М.Б. Результаты применения гумата натрия и биогумуса при возделывании сельскохозяйственных культур на юге Жамбылской области.	131
Кененбаев С.Б., Киреев А.К., Жусупбеков Е.К., Хидиров А.Э. Пути повышения эффективности чистого пара на богаре Республики Казахстан	134
Киреев А.К., Жусупбеков Е.К., Тыныбаев Н.К., Герок Е.А. Предшественники озимой пшеницы на богаре юго-востока Казахстана	137
Кияс А.А. Эффективность использования проса на зеленое удобрение в условиях Северного Казахстана	140
Клячина С.Л., Пузырева М.Л., Акимова А.В., Леонова Н.И., Бурденова Т.В., Зотикова А.П. Влияние удобрений, содержащих микроэлементы, на качество и урожайность зерновых культур в условиях Томской области	142
Конопьянов К.Е., Канапьянов С.К. Целесообразность изменения системы использования пахотных земель на северо-востоке Казахстана	144
Косанова Д.Е. Состояние кормопроизводства в Республике Казахстан	147
Красавин В.Ф., Мошняков А.Н., Койбагаров Е.С., Ертаева Б.А. Новые сорта картофеля казахстанской селекции сельскохозяйственному производству	148
Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Идрисова Г.Б. Изучение селекционных номеров гороха Красноярского НИИСХ в условиях юго-востока Казахстана.	150
Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Байтаракова К.Ж., Аязбаев М.М. Селекция зернобобовых культур в Казахском НИИ земледелия и растениеводства.	152
Кусаинова Г.С., Петров Е.П., Смагулова Д.А. Урожайность томата при использовании минеральных и органических субстратов для выращивания методом малообъемной гидропоники.	153
Ледяева Н.В. Эффективность возделывания сортов люцерны в одновидовых посевах в условиях среднестепной зоны Республики Алтай	156
Мамырбеков Ж.Ж., Тайшибаева Э.У., Карипов М.М. Морфологические признаки плода и межфазные периоды сортов дыни в зависимости от условий зоны возделывания	158
Масонич-Шотунова Р.С. Твердокаменность семян эспарцета	161

Махсотов Г.Г. Характеристика линии яровой мягкой пшеницы питомника конкурсного сортоиспытания по пару в условиях Северного Казахстана	162
Мейрман Г.Т., Ержанова С.Т., Абаев С.С., Бекбатыров М.Б. Научное сопровождение инновационных технологий кормопроизводства для молочного скота	164
Мешетич В.Н., Алимбаев Ж.М. Продуктивность многолетних кормовых культур в зависимости от сорта и срока посева	167
Мешетич В.Н., Кальяскарова А.Е., Алимбаев Ж.М. Состояние и перспективы развития семеноводства кормовых культур в Северном Казахстане	168
Мешетич В.Н., Шурманбаев Н.Ш., Нокушева Ж.А., Алимбаев Ж.К. Влияние улучшения деградированных пастбищ Северного Казахстана на урожайность травостоев	170
Мешетич В.Н., Шурманбаев Н.Ш., Нокушева Ж.А., Алимбаев Ж.К. Влияние адаптивных приемов на восстановление травостоев деградированных пастбищ на севере Казахстана	171
Мирдадаев М.С. Особенности возделывания лука при капельном орошении в предгорной зоне юга Казахстана	173
Моисеева М.О., Никонович Т.В., Кильчевский А.В. Оценка адаптивной способности и экологической стабильности гибридов перца сладкого по результатам трехлетнего испытания в пленочных теплицах	176
Мустафаев Б.А., Ирмулатов Б.Р., Абдинов Н.С., Тулеубаев О.С. Влияние биогумуса на содержание питательных веществ в почве	177
Мустафаева Н.Б., Мустафаев Б.А., Абдинов Н., Тулеубаев О. Влияние биогумуса на запасы продуктивной влаги в почве	179
Мустафин А.М., Тюрюков А.Г. Улучшение старовозрастных сенокосов и их рациональное использование в Западной Сибири	181
Наздрачёв Я.П., Филонов В.М., Каскарбаев Ж.А. Продуктивность гороха в зависимости от обеспеченности почвы подвижным фосфором и минеральных удобрений в степной зоне Акмолинской области	183
Никишков А.В., Даулеталиева Ш.Р., Никишкова Т.Д. Экологическая оценка гибридов подсолнечника в условиях Западного Казахстана	185
Петров Е.П., Кусаинова Г.С., Смагулова Д.А. Изменение водно-физических свойств минеральных и органических субстратов после оборота томата при малообъемной гидропонике	188
Подольских А.Н. Цитоплазматические эффекты в зависимости от генотипа и густоты стояния растений риса	190
Полосухина Е.М. Перспективные сорта люцерны для использования на зеленый корм и сено в условиях предгорно-степной зоны Восточного Казахстана	193
Полюдина Р.И., Потапов Д.А., Куркова С.В. Новые сорта кормовых культур для аридной зоны Сибири	195
Похорукон Ю.А., Вернер А.В. Оптимальная густота растений подсолнечника при ресурсосберегающей технологии возделывания	196
Сагалбеков У.М., Сейтмаганбетова Г.Т., Жумакаев Р.А. Методы селекции и перспективные сорта многолетних кормовых трав для условий Западной Сибири и Северного Казахстана	199
Салимбаев Р.Р. Повышение урожайности кукурузы на мелиорированных почвах	201
Салыкова В.С., Санкин Л.С. Смородина золотистая для степных и засушливых регионов	203
Сасыков А.Е. Сравнительная оценка сортов и гибридов ярового рапса при возделывании по нулевой технологии	206
Сейткәрімов Ә., Ибрагимов Т. Оңтүстік қазақстанның шөл аймағында мал азығындық өсімдіктерді пайдалану	208

Семендяева Н.В. Солевой состав сезонно-мерзлотных мелиорированных солонцов Барабы . . .	209
Стольников Н.П. Устойчивость сортов земляники к возвратным весенним заморозкам . . .	211
Сулейменова М.Ш., Бекбатыров М.Б., Турешев К.О. Управление продукционным процессом озимой пшеницы на поливе	212
Сыздыкова Г.Т., Жумакаев А.Р. Влагосберегающая технология гречихи	214
Тақаева М.Қ., Еспанов А.М. Батыс қазақстанның жартылай шөлейт жағдайында ксерофитті дәнді дақылды шөптер коллекциясын зерттеудің нәтижесі	217
Тлеубаева Т.Н., Касенов Р.Ж. Влияние биологических особенностей сортов на степень травмирования семян	218
Тоханов М.Т. Создание страхового запаса генофонда семян аридных и кормовых культур . .	220
Тоханов М.Т., Тоханов Б.М. Экологический способ повышения урожая зерновых и других с.-х. культур на 20–30 % без использование минеральных удобрений и трудоемких экономических затрат	221
Тохетова Л.А., Шермагамбетов К., Бодык Н.Б., Бекова М.К. Агробиологическое изучение сортов диверсификационных культур в условиях рисовых систем Кызылординской области	223
Трипутин В.М. Особенности селекции озимой тритикале на устойчивость к полеганию в Омской области	225
Тюрюков А.Г., Осипова Г.М. Особенности формирования урожайности коостреца безостого в экстремальных условиях Сибири	227
Умбетаев И., Гусейнов И., Махмаджанов С. Направление Казахстана в селекции хлопчатника	229
Умбетаев И., Бигараев О.К., Хантураев С.Ш. Влияние биоконтейнеров на рост и развитие хлопчатника	230
Умбетаев И., Махмаджанов С.П., Гусейнов И.Р. Ресурсосберегающие основы технологии возделывания дыни в орошаемой зоне юга Казахстана.	232
Умбетаев И., Гусейнов И., Махмаджанов С., Костаков А. Создание и улучшение интенсивных сортов хлопчатника с устойчивостью к вертициллезному вилту	234
Умбетаев И., Костаков А., Хантураев С., Асабаев Б. Влияние биоконтейнера на содержание нитратов в почве	236
Умбетаев И., Костаков А., Асабаев А., Таскараева А. Изменение транспирации листьев хлопчатника при повреждении корней	238
Умбетаев И., Махмаджанов С.П., Гусейнов И.Р. Зоны выращивания и поливы на качество плодов арбуза	240
Усенко В.И. Перспективные для возделывания в Казахстане сорта ягодных культур селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко.	242
Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С. Биометрические показатели саксаула черного на песках в Атырауской области.	244
Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С. Обработка почвы при создании лесомелиоративных насаждений в аридных регионах Западного Казахстана	245
Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С. Состояние и рост лесомелиоративных насаждений саксаула черного на пастбищных землях Атырауской области	246
Фризен Ю.В. Накопление питательных веществ в зерне яровой твёрдой пшеницы и их реутилизация в условиях южной лесостепи Омской области.	247
Хохрякова Л.А. Фертильность пыльцы сортов жимолости в условиях лесостепной зоны Алтайского края	249
Шайык О.Ш. Содержание и формы микроэлементов в почвах Южного Казахстана	252

Шауленова А.Г., Бахирев А.П., Исмуханов С.М., Хамзина А.К. Капельное орошение картофеля в Западном Казахстане	253
Шектыбаева Г.Х., Лиманская В.Б., Макарова Г.С. Оценка селекционных образцов в конкурсном сортоиспытании	255
Шелаева Т.В. Селекция яровой мягкой пшеницы на скороспелость и короткостебельность в условиях Северного Казахстана	257
Штефан Г.И. Влияние условий возделывания на оценку генофонда яровой пшеницы.	260
Шулико Н.Н., Тукмачева Е.В. Численность микроорганизмов и ферментативная активность почвы при длительном применении минеральных удобрений, соломы и инокуляции семян ассоциативными диазотрофами	262
Шурманбаев Н.Ш., Кальяскарова А.Е., Набиев С.К. Сравнительная урожайность кормовых культур короткоротационных севооборотов в лесостепи Северного Казахстана.	265
Шурманбаев Н.Ш., Мешетич В.Н., Набиев С.К. Засоренность культур в короткоротационных кормовых севооборотах.	266
Юсова О.А., Васюкевич С.В., Коршунова З.Г., Фризен Ю.В. Качество зерна стародавних и современных сортов овса в условиях южной лесостепи Западной Сибири.	269
Юсова О.А., Фризен Ю.В., Белан И.А. Фотосинтетические показатели и урожайность генотипов яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири.	271
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ	275
Delchev G.D. Changes in the weed species in oil-bearing sunflower, grain maize and grain sorghum which are sown on damaged by frost crops of winter oilseed canola	275
Delchev G.D. Changes in the weed species in spring oilseed canola and durum wheat which are sown on damaged by frost crops of winter oilseed canola	278
Stoyanova A.K., delchev G.D., valchev N.Y., Dospatliev L.K. Selectivity and efficiency of certain herbicides and herbicidal mixtures	281
Ашмарина Л.Ф. Вредоносность комплекса вредных организмов на зерновых культурах в лесостепи Западной Сибири.	283
Бабкенова С.А. Селекционно-иммунологические аспекты устойчивости яровой пшеницы к септориозу на севере Казахстана	286
Бекбосынова А.С., Нурғалиев С.И., Нурғалиева М.Б. Бурая ржавчина в посевах яровой пшеницы.	288
Бекбосынова А.С., Нурғалиев С.И., Нурғалиева М.Б. Комплексная защита подсолнечника в Костанайской области	289
Бокина И.Г. Влияние сортовых особенностей и технологий возделывания на пораженность растений пшеницы листостебельными инфекциями	291
Давыдова В.Н. Оценка устойчивости яровой мягкой пшеницы к внутрестебельным вредителям на провокационном фоне	293
Девяткина Г.В. Оценка образцов твердой пшеницы на устойчивость к скрытостебельным вредителям	295
Каратаева Р.Д., Ахметова А.К. Иммунологическая оценка яровой пшеницы на устойчивость к пыльной головне	297
Малюга А.А., Чуликова Н.С., Енина Н.Н. Влияние протравителя «Престиж» на развитие районированных и распространенных сортов картофеля различных групп спелости.	298
Нурғалиев С.И. Борьба с крестоцветной блошкой на яровом рапсе в условиях Костанайского НИИСХ.	300
Нурғалиева М.Б., Нурғалиев С.И. Борьба с сорной растительностью на бросовых полях .	302

Отгонсурэн М. Результаты испытаний некоторых гербицидов на посевах овощных культур	304
Теплякова О.И., Власенко Н.Г. Возможность контроля семенной и почвенной инфекции фунгицидом на основе тебуконазола	305
ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	308
Bayasgalan L., Baasannamjii B., Shoshvandan B., Sarangarav N. The complex assessment of tour-recreational potential of hovsgol province of Mongolia	308
Lkhamsuren B., Odgerel B., Bayarmaa Kh., Purevsuren Sh. Study of vegetation in some valleys in Gorkhi-terelj national park	310
Oyuntuya Sh., Dogsom Ch. World heritage kharkhorin, orkhon valley's a temperature's research's result	312
Алтынсариева М.А., Бержанова А. Минерализация коллекторно-дренажных вод и ее влияние на экологию орошаемых земель	314
Анурьева А.Н., Лопарева Т.Я. Зависимость биомассы макрозообентоса от загрязнения донных отложений озера Балхаш	317
Аубакиров Б.С. Среднемесячный и годовой объем стока реки Черный Иртыш в период с 2002 по 2013 годы	318
Балгабаев Н.Н., Бекбаев Р.К. Экологическая оценка влияния систем орошения на природную среду	320
Балгабаев Н.Н., Жаксылыков Е.Г., Нусипжанова А.А. Мероприятия по улучшению управления поверхностными водными ресурсами на ирригационных системах	322
Балымбетов Н.К. О состоянии леща (<i>abramis brama (linneaus)</i>) в Шардаринском водохранилище	324
Балымбетов К.С. Состояние зоопланктона озер Камыстыбасской системы	327
Бекбаев Р.К., Жапаркулова Е.Д. Методы повышения водообеспеченности и экологической устойчивости орошаемых экосистем	329
Бекбаев Р.К., Бержанова А., Курмашев К., Аметбеков И.К. Технология управления водными ресурсами на орошаемых землях	331
Данилова А.А. Метаболическая активность микробиоты выщелоченного чернозема при гербицидном стрессе	334
Девятков В.И. Макрозообентос как кормовая база рыб в пойменных водоемах реки Иртыш Павлодарской области	336
Жайсамбекова Р.А., Курмашев К., Басманов А. Эколого-мелиоративное и техническое состояние ирригационных систем Южного Казахстана	337
Жапаркулова Е.Д. Процессы массопереноса и водно-солевой баланс орошаемых земель	339
Калымбетова М.Т. Современное состояние зообентоса Малого Аральского моря	342
Калягина Л.В., Разумов П.Е. Анализ динамики изменения качества питьевой воды в Красноярском крае	344
Калягина Л.В. Результаты использования сельскохозяйственных угодий Красноярского края	346
Кириченко О.И. Современное состояние рыбных запасов Шульбинского водохранилища и перспективы промысла	349
Магай С.Д. Экспресс определение минерализации воды на орошаемых землях Южного Казахстана	351
Мажибаева Ж.О. Оценка кормности донного сообщества озёр Большой и Малый Алтай Юго-Восточного Казахстана	353

Мирсаитов Р.Г., Гричаная Т.С. Управление экологической устойчивостью водохозяйственного производства	355
Омельянюк Л.В., Асанов А.М., Кармазина А.Ю. Результаты оценки образцов гороха селекции СИБНИИСХ на способность к азотфиксации	357
Пономарёва Л.П. Фитопланктон трансграничной реки Иле как индикатор антропогенного воздействия.	360
Садырбаева Н.Н. Состояние зоопланктона трансграничной реки Иле.	362
Самбаев Н.С. Особенности формирования гидрохимического режима Акшатауской системы озёр	365
Сатекеев Т.Т. Оценка современного состояния экосистемы озера Лайколь	367
Сеитова Ж.А. Экологическая обстановка орошаемых земель Приаралья.	368
Токтаров Н.З. Проблемы и перспективы развития Катон-Карагайского экорегиона.	370
Шарипова О.А. Геоэкологическая оценка распределения радионуклидов в донных отложениях озера Балхаш	372
Шурова М.В., Ларина Г.В. Тяжелые металлы в низинных торфах турочакского месторождения Республики Алтай.	374

АГРАРНАЯ НАУКА – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ
ПРОИЗВОДСТВУ СИБИРИ, КАЗАХСТАНА, МОНГОЛИИ,
БЕЛАРУСИ И БОЛГАРИИ

Сборник научных докладов
XVIII Международной научно-практической конференции
(г. Новосибирск, 16–17 сентября 2015 г.)

ЧАСТЬ I

Подписано в печать 28.08.2015 г. Формат 60x84/8
Объём ... печ. л. Тираж экз. Заказ №

Отпечатано в СибНСХБ
630501, Новосибирская обл., пос. Краснообск