

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ «МАЯК»**

**Основні, малопоширені і
нетрадиційні види рослин – від
вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і
біологічні науки)**

**МАТЕРІАЛИ
VIII Міжнародної
науково-практичної конференції
(у рамках IX наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2024»,
13-14 березня 2024 р.,
с. Крути, Чернігівська обл., Україна)**

У трьох томах

Том 3

Крути - 2024

УДК 635.61 (06)

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 1 від 29 лютого 2024 р.

Відповідальний за випуск: Олександр ПОЗНЯК

Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках IX наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2024», 13-14 березня 2024 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 3 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2024. Т. 3. 218 с.

Збірник містить матеріали **VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)»**, проведеної на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з актуальних питань інтродукції, генетики, селекції, сортознавства та сортовипробування, збереження генетичних ресурсів основних, нетрадиційних і рідкісних видів рослин різноманітного напрямку використання; агротехнології їх вирощування, використання в озелененні, приділено увагу питанням захисту рослин та зберігання і перероблення урожаю.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору Оргкомітету конференції.

© Національна академія аграрних наук України, 2024,

© Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, 2024

**NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF VEGETABLE AND MELON
RESEARCH STATION "MAYAK"**

**Basic, less common and non-
traditional plant species - from
study to implementation
(agricultural and
biological sciences)**

**MATERIALS
VIII International
scientific and practical conference
(within the framework of the VIII scientific forum
"Science Week in Kruty - 2024",
March 13-14, 2024, Kruty village,
Chernihiv region, Ukraine)**

**In three volumes
Volume 3**

Kruty - 2024

ЗМІСТ

Alikarieva D.M., Bakhshi M.A., Esov R.A.

*DOMINANTS OF XEROPHILIC UNDER CONDITIONS OF
DEGRADATION OF SANDY SOILS AND MESOPHILIC FLORA IN THE
SURROUNDINGS OF KUMKURGAN*.....8

Бобось І.М.

*ВПЛИВ СХЕМИ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ВІГНИ
СПАРЖЕВОЇ (Vigna unguiculata (L.) Walp. subsp. sesquipedalis (L.)
Verdc.)*.....19

Бобось І.М., Ярмоленко Н.А.

*КОМБЕЄРНЕ ВИРОЩУВАННЯ ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНИХ (Ocimum
basilicum L.)*.....24

Болтаєв С.М., Урманова М.Н., Джумабекова Н.М.

*ЗМІНА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ БАВОВНИКУ ПІД
ВПЛИВОМ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ КОМПОСТІВ*.....28

Butnarus V., Balmus Z., Cotelea L.

*SVETLANA AND FAVOARE, NEW VARIETIES OF LAVENDER
CREATED IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA*.....35

Василюк О.О., Євсікова С.С.,

Василюк С.О., Василюк А.О.

*ІНТРОДУКЦІЯ (ELAЕAGNUS UMBELLATE THUNB.) В УМОВАХ
КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ*.....43

Вольвач О.В., Радюков П.В.

*АНАЛІЗ ЧАСОВОЇ МІНЛИВОСТІ ВРОЖАЇВ СОЇ В ЧЕРКАСЬКІЙ
ОБЛАСТІ*.....49

Jamiyeva S.S

*STUDY AND CORRELATION OF MORPHOPHYSIOLOGICAL AND
CHLOROPHYLLIC INDICATORS OF INTRODUCED FABA BEAN (Vicia
faba L.) ACCESSIONS UNDER IRRIGATED CONDITIONS OF
ABSERON*.....57

Дидів І.В., Дидів О.Й.,

Дидів А.І., Стебніцький В.В.

*УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ГІБРИДІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В
УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ*.....67

Жигайло Т.С., Жигайло О.Л.

*АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ
КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ЗА СЦЕНАРІЄМ RCP4.5.....70*

Iskandarova R.H., Musayeva A.R.

*DETERMINATION OF BIOCHEMICAL PARAMETERS IN LOCAL AND
INTRODUCED MAIZE SAMPLES.....76*

Kamalova M.D., Elibaeva D.A.

*DENDROFLORA OF THE PARK NAMED AFTER "FURKAT" OF
TASHKENT CITY.....80*

Карашук Г.В.

*ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА НАРОСТАННЯ
ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ РОСЛИН ТА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ
ПРИ ЗРОШЕННІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ.....84*

Колосович М.П., Колосович Н.Р.

*ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТУ АСТРАГАЛУ
СЕРПОПЛОДНОГО СЕРПАНОК.....88*

Коробкова К.С.

*ВПЛИВ ЗАСОЛЕННЯ СЕРЕДОВИЩА НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ
СКЛАД ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ MEDICAGO SATIVA ПРИ УРАЖЕННІ
ФІТОПЛАЗМОЮ.....93*

Косенко Н.П., Бондаренко К.О.

*ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ ГІБРИДІВ АСПАРАГУСУ ЗА
КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ.....95*

Cotelea L., Balmus Z., Butnarus V.

*F₂ – F₃ HYBRIDS OF DIFFERENT TYPES OF SALVIA SCLAREA L. IN
THE SECOND YEAR OF VEGETATION.....98*

Кубінський М.С.

*ОЦІНКА ДЕКОРАТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГОРІХІВ З КОЛЕКЦІЇ
КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ.....107*

Curshunji D.K., Ganea A.I.

*EVALUATION OF THE CHICKPEA BREEDING GENOTYPES ON
ABIOTIC STRESS.....116*

Лятамбург С.І., Ротарь С.Г., Горе А.І.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ.....121

Минкіна Г.О.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ФОНУ ЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ ЗА РІЗНИХ РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....128

Минкін М.В.

ЦИКОРІЙ КОРЕНЕПЛІДНИЙ В УКРАЇНІ – ВІД ВИВЧЕННЯ ДО ОСВОЄННЯ.....134

Nasrullayeva M.Y., Huseynova J.I.

*STUDY OF THE BIOCHEMICAL QUALITY PARAMETERS OF LOCAL AND INTRODUCED BARLEY SAMPLES (*H. vulgare* L.).....140*

Несин В.М., Хареба О.В., Позняк О.В.

ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОГО ТА ГОСПОДАРСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТУ РЕВЕНЮ ЧОРНОМОРСЬКОГО БЕРЕЗІЛЬ.....146

Опалко О.А., Конопелько А.В., Опалко А.І.

*ОСОБЛИВОСТІ ЦВІТІННЯ ЯБЛУНІ *MALUS ×PURPUREA* (BARBIER) REHD. ТА ЇЇ СОРТІВ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ «СОФІЙКА» НАН УКРАЇНИ.....150*

Палапа Н.В., Нагорнюк О.М., Устименко О.В.

ЧУФА – НЕСПРАВЕДЛИВО ЗАБУТА КУЛЬТУРА В УКРАЇНІ.....157

Petrov E.P., Petrov S.E.,

Djumadilova G.B., Zhexembi B.S.

A PROMISING VARIETY AND HYBRID OF CUCUMBER.....160

Petrov E.P., Petrov S.E.,

Djumadilova G.B., Zhexembi B.S.

A PROMISING VARIETY OF MIDDLE RIPE TOMATO.....164

Petrov E.P., Petrov S.E.,

Djumadilova G.B., Zhexembi B.S.

PROMISING EARLY RIPPING VARIETIES CAULIFLOWER.....168

Petrov E.P., Petrov S.E.,

Djumadilova G.B., Zhexembi B.S.

PROMISING PEAS VARIETIES.....171

Petrov E.P., Petrov S.E., Djumadilova G.B., Zhexembi B.S.	
<i>STUDY OF BRUSH BEAN VARIETIES</i>	174
Petrov E.P., Petrov S.E., Djumadilova G.B., Zhexembi B.S.	
<i>STUDY OF LEAF LETTUCE (SALAD) VARIETIES</i>	178
Потопальський А.І., Василенко О.І.	
<i>РОЗМАРИН – ЦІННІСТЬ, МОЖЛИВОСТІ І ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ</i>	182
Птуха Н.І., Позняк О.В., Несин В.М., Дяченко Н.М.	
<i>ЗДОБУТКИ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН: НОВІТНІЙ СОРТИМЕНТ ОГІРКА</i>	191
Рудь В.П., Терьохіна Л.А., Леус Л.Л.	
<i>ЦІНОУТВОРЕННЯ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОСТІ ОВОЧІВНИЦТВА</i>	198
Khakimova S.Kh., Yoldoshev A.J., Umarov B.R.	
<i>THE ROLE OF NITROGEN-FIXING MICROORGANISMS IN SOYBEAN BREEDING</i>	207
Черненко Д.С., Хареба В.В., Куц О.В.	
<i>ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ РІПИ</i>	210

**DOMINANTS OF XEROPHILIC UNDER CONDITIONS OF
DEGRADATION OF SANDY SOILS AND MESOPHILIC FLORA
IN THE SURROUNDINGS OF KUMKURGAN**

Alikarieva D.M.¹, Bakhshi M.A.², Esov R.A.²

¹National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Tashkent, Uzbekistan

²Tashkent Botanical Garden named after Academician F. N. Rusanov
attached to the Institute botany of the Academy of Sciences
of the Republic of Uzbekistan
Tashkent, Uzbekistan

e-mail: alikarievadurdona@mail.ru

Abstract. In this article, the object of research was the flora of wild xerophiles and mesophylls of the Kumkurgan region growing on sandy hills in the upper, middle and lower tier, as well as flat terrain in the lower reaches of rivers in tugai vegetation. In our research, we paid attention to the problem of erosion of the slopes of Kumkurgan. The soil cover was disturbed, as further analysis showed numerous traces of small-horned cattle, which were interrupted in places of landslides, overgrazing of animals was the main cause of soil cover disturbance, as a result of which the soil was trampled in places, vegetation was destroyed. Laboratory analysis of the soil collected in the growing areas of flora was performed, the ratio of flora to abiotic and biotic factors was analyzed. As a result of the research, proposals have been developed for production and forestry to use some species for national economic purposes.

Formulation of the problem. In order to restore the soil cover of the Kumkurgan hills, it is necessary to sow mixtures of cereal grasses, types of solyanka, yantak, kandym, cherkes, sedge, Tatarian quinoa, scaleregia, yellow sweet clover, types of rainfed alfalfa, etc. Representatives of wild dendroflora in the conditions of a sandy substrate in the lower tier grow without signs of oppression, some of them such as *Populus pruinoza* Shrenk., *Populus bachofenii* Vierzb. *Celtis caucasica* Willd., *Amygdalus communis* L. *Ziziphus jujube* Mill. it is recommended to cultivate in culture for creating forest belts and for public use.

Keywords. Xerophiles, mesophiles, slope erosion, yantak, forest belts, sedges, *Populus pruinoza* Shrenk, *Populus bachofenii* Vierzb, *Celtis caucasica* Willd, *Ziziphus jujube* Mill.

Introduction. In recent years, in the south of the Republic of Uzbekistan, the influence of abiotic factors, such as dry winds in the summer periods from Afghanistan, Iran, Turkmenistan, precipitation in insufficient quantities for the development of a number of wild-growing plants, which is of feed value for large and small-horned cattle, has become increasingly noticeable. Taking into account the trend of increasing population growth in the Southern regions of the republic, as well as the state program to increase the share of meat and dairy products in the country's nutria and directly develop ways to increase the fertility of pasture lands in the country, thereby partially solve the problem of production and harvesting of pasture fodder by selecting an assortment of plants of shrubs, creation of pasture lands.

Scientists V. D. Kuzymenko[1], L. A. Dorokhov[2], O. A. Ashurmetov and others [3, 8, 9, 10, 11, 12] dealt with the problem of aridization of climatic conditions and processes of soil degradation and desert development.

For the first time in the past 25 years, a description of the flora of a certain area stretching from the Surkhan post to the village of Elboy in the Kumkurgan district was carried out, and dominant species of trees, shrubs and semi-shrubs, herbaceous plants were identified.

Material and methods. The object of research was the flora of wild-growing xerophylls and mesophylls of the Kumkurgan region growing on sandy hills of the upper, middle and lower tiers, as well as flat terrain in the lower reaches of the Khoja rivers in tugai vegetation. The research method was the corresponding I. A. Seryabrekov [5] (1954) "Comparative analysis of some features of the rhythm of seasonal development of plants in various botanical and geographical zones."

The aim of our research was a brief description of the landscape and flora, identification of the causes of soil degradation, the possibility of renewal and increase in the number of plant populations of national and agricultural significance. To study the influence of the reservoir microclimate on the location and population size of mesophilic flora and arboretum. The authors considered the possibility of using some species in the afforestation of irrigation channels of the reservoir.

The aim of the research is to describe the dominant species of native flora, the beginning of the location of which was observed everywhere from the Surkhan post to the village of Elboy in the Kumkurgan district of a certain area with a length of 60 kilometers. Determination of the causes of sand hill erosion. Make a description of the native flora. Reasons for the decrease in the number of populations of some

plant species. To study the possibility of using the dominant species composition with national and agricultural significance. Determine the main species composition of the local flora of trees, shrubs and herbaceous plants used for landscaping and landscaping of the territories adjacent to the reservoir.

Research results. When conducting a cadastre of the area from the historical landmark "Alexander the Great Bridge" to the settlement "Elboy", the distance was more than 30 kilometers, the dominant composition of the flora was identified. In the course of the work, we first of all paid attention to the problem of erosion of the slopes of the Mound, the soil cover was disturbed, as further analyses showed numerous traces of small-horned cattle, which were interrupted in places of landslides, overgrazing of animals was the main cause of soil cover disturbance, as a result of which soil was trampled in places, vegetation was destroyed, grooves appeared, moisture accumulates there, as a result, the Saev riverbed is disturbed, which is often directed to the overgrazing zone. In the process, large areas of light soil that are not bonded by the roots of cereals are eroded. Restoration of fertile soil washout sites is very slow from 3 to 8 years. Expositions of hills are very poor in the species composition of herbaceous plants with forage value, the development of groundcover species of xerophilic flora is best noted on expositions of hills with one-sided darkening, and places relatively sheltered from strong winds, on such characteristic hills more moisture is stored necessary for the development of herbaceous plants. Table 1 shows the dominant species composition of the surveyed locality. Species of Lanceolate Sow thistle, Pakhtatikan. *Cirsium Lanceolatum* (L) ScoP, *Artemisia leucodes*, which were found on the slopes of lower-tier hills in small groups and in the depths of dried-up sais. The dominant species is *Agropyron trichophorum* it occurs on all tiers of hills, with the exception of places with close water occurrence.

Wild-growing flora species of the Kumkurgan Hills were divided into tiers, and also classified by population size in accordance with the generally accepted floristic analysis. The first tier from the top is 500-700 m. The second tier is 300-400 m. The third tier is 100-200 m. The fourth stage is the removal of rocks, lower reaches, and the bed of active and dried-up channels. The fifth tier is tugai vegetation.

Table1

Dominant species composition of Kumkurgan expositions

№	Family	Genus	Species	Exposure stage	Population estimate Number of specimens
1	<i>Poaceae</i>	<i>Agropyron</i>	<i>Trichophorum</i>	I .500-700m	Sp ₁
2		<i>Avena</i>	<i>Fatua</i> L..	I .500-700m.	Sp ₃
3		<i>Hordeum</i>	<i>bulbosum</i> Torn.	III	Sp ₃
4		<i>Prangos</i>	<i>Pabularia</i>	II 300-400 meters	
5		<i>Salsola</i>	<i>letptoclada</i> Gand.	II 300-400 meters	Sp ₁
6		<i>Salsola</i>	<i>Gemascens</i> Pall.	II 300-400 m	Sp ₁
7	<i>Lugaminosaceae</i>	<i>Lahoginum</i>	<i>Factrum</i>	III 100-200 m	Sp ₂
8		<i>Alhagi</i>	<i>Persarum</i> Boiss. Et Buhse.	III 100-200 m.	Sp ₂
9	<i>SubclassCornidae</i> <i>Apiaceae</i>	<i>Ferula</i>	assa-foetida.	III 100-200 m.	Sol
10	<i>Fabaceae</i>	<i>Meliolotus</i>	<i>officinalis</i> (L.)Pall	I 500-700M	Sol Sp ₃
11	<i>Zigophilaceae</i>	<i>Tribulus</i>	<i>terrestris</i> L.	I 500-700M	Sol
12		<i>Peganum</i>	<i>harmala</i> L.	III 100-200 m..	Sol
13	<i>umbelliferaea</i>	<i>Scaligeria</i>	<i>multiradiata</i> Korov.	III 100-200 m.	Sol
14	<i>Andsteraceae.</i>	<i>Cirsium</i>	<i>Lanceolatum</i> (L)ScoP.	III 100-200 m.	Sol
15		<i>Artemisia</i>	<i>Leucodes</i>	III 100-200 m.	Sol
16	<i>Compositae.Lachnophyllum</i> <i>gossypium</i> Bge.	<i>Lactuca</i>	<i>tatarica</i> (L) CAM.	III 100-200 m.	Sol

17	<i>Gramineae</i>	<i>Eriantus</i>	<i>purpurens</i> Anderss.	V-Tugai	Sol
18		<i>Calamagrostis</i>	<i>dubia</i> Bege	V-Tugai	Sp ₂
19		<i>Digraphis</i>	(<i>Typhoides</i>) <i>arundinaceae</i> (L.) Trin.	V-Tugai	Sp ₃
20		<i>Phragmites</i>	<i>Communis</i> Trin.	V-Tugai	Cop ₁
21		<i>Cinodon</i>	<i>dactilon</i> (L)Pers.	V-Tugai	Sp ₃
22	<i>Lamiaceae</i>	<i>Menta.</i>	<i>asiatica</i> Boriss.	V-Tugai.	Sp ₃
23	<i>Salixceae</i>	<i>Populus</i>	<i>pruinoza</i> Shrenk.	V-Tugai	Sol
24		<i>Populus</i>	<i>bachofenii</i> Vierzb.	V-Tugai	Sol
25		<i>Salix</i>	<i>purpurea</i> L.	V-Tugai	Sol
26		<i>Salix</i>	<i>Pentandra</i> L.	V-Tugai	Sol
27	<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix</i>	<i>meyeri</i> Boiss.	V-Tugai	Cop ₁
28		<i>Tamarix</i>	<i>arceuthoides</i> Bge.	V -Tyraй	Cop ₁
29	Class <i>Magnoliopsida</i> Subclass <i>Ranunculidae</i> <i>Ranunculaceae</i>	<i>Clematis</i>	<i>orientalis</i> L.	V-Tugai	Sol
30	<i>Rosaceae</i>	<i>Amygdalus</i>	<i>comuis</i> L.	III 100-200 m.	Sol
31		<i>Prunus</i>	<i>sogdiana</i> Vass.	III 100-200 м.	Sol

32	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus</i>	<i>Sogdiana</i> L.	IV Removal of rocks.	Sol
33		<i>Fraxinus</i>	<i>syriaca</i> Boiss.	IV Removal of rocks.	Sol
34	<i>Elaeagnaceae</i>	<i>Elaeagnus.</i>	<i>Orientalis</i> L..	V-Tugai.	Sol
35	<i>Ramnaceae</i>	<i>Ziziphus</i>	<i>jujube</i> .Mill.	IV Removal of rocks.	Sol
36	<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium</i>	<i>Pretend</i> L.	V-Tugai.	Sp ₁
37		<i>Trifolium</i>	<i>Repens</i> L.	V-Tugai.	Sp ₁
38		<i>Trifolium</i>	<i>resupinatum</i> L.	V-Tugai.	Sp ₁
39	Subclass <i>Commelinidae</i> <i>cyperaceae</i>	<i>Carex</i>	<i>melanostacha</i> M. B.	V-Tugai.	Sp ₁
40		<i>Cyperus</i>	<i>rotundus</i> L.	V -Tugai.	Sp ₁
41	<i>Ulmaceaea</i>	<i>Celtis</i>	<i>caucasica</i> Willd.	V-soylar.	Sp ₁
42	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Clematis</i>	<i>orientalis</i> L.	V -Tugai.	Sp ₁

Table 2

Soil analysis of the mechanical composition of the Kumkurgan hills exposures

№ The cross- section	Ratio of fractions is%.									Mechanical composition.
	1- 0.25	0.25- 0.1	0.1- 0.05	0.05- 0.01	0.01- 0.005	0.005- 0.001	<0.001	Physical address. clay	Sand	
1	0.26	0.15	40.99	36.4	11.6	4.76	5.84	22.20	77.80	Light soils.

Laboratory analysis of the soil collected in the growing areas of flora was analyzed according to the method of I. A. Kachinsky according to the classification. Research associates R. A. Esov [6, 7]. (2019) the mechanical composition of the soil was determined as light gray soils with a predominance of dust-sand fraction, this type of soil is most susceptible to erosion.

Comparing the data of soil analysis and native vegetation of the hills of the upper tiers, we can see that it makes sense to establish seed-growing work primarily with the current assortment of forage plants, ephemerals and drought-resistant annual and perennial plants eaten by small cattle such as *Avena Fatua* L Oats, bulbous Barley *Hordeum bulbosum* Torn., *Prangos pabularia*, some others. legumes *Fabaceae Melilotus officinalis* (L.) Pall and also from the artichoke *Tribulus -leaved Zigophilaceae Tribulus terrestris* L. rise to a height of 500-700 meters above sea level, growing among ephemeral vegetation, apparently the distribution of this species to a height is carried out by seeds through small-horned cattle, anchoring to hooves and wool. Another species of the *Zigophilaceae* family is *Peganum harmala* L..the plant is an indicator of deterioration of the nutrient composition of soils with subsequent erosion. People use panicles from harmala as a means of disinfection of premises. Bmeets on the middle and lower tiers of the sem. Марьевых *Chenopodiaceae, Aellenia subaphylla* CAM.- *Allenia mallolifolia*, - Chugon, *Salsola letptoclada* Gand. Solyanka tonkovetvistaya Pashmak, Solyanka bud-bearing, *Salsola Gemascens* Pall – - Tatir. *Lactuca tatarica* (L) CAM.- Sutticon. Seed production of sugar tobacco *Alhagi Persarum* Boiss. Et Buhse. It should be established on the lower tiers of hills in order to prevent common soil erosion and immediately subsequent harvesting of high-calorie feed during the flowering phase, which is easily stored under pressure throughout the winter period. Seeding of Yellow reed *Digraphis (Typhoides) arundinaceae* (L) Trin. in the share of irrigation channels in order to obtain stable crop mowing.

In the lower tier, often growing near canals, you can find a number of representatives of the tugai dendroflora *Tamarix arceuthoides* Bge. Juniper comber. At the sandy shore of the canal that flows through the territory of Zhararyk, mass self-seeding can be observed. *Elaeagnus orientalis* L. is also found not far away.L.

The Meyer's combworm is much rarer than *Tamarix meyeri* Boiss. In the area of the Alexander the Great Bridge , *Clematis orientalis* L. is

found near irrigation channels *Clematis orientalis* L., and Тополя Petto Poplars *Populus pruinoza* Shrenk., mainly grow near the irrigation system in the village of Urikli, where the felling of perennial Poplar trees is also observed, after which the renewed young shoots are also destroyed by small cattle. Petto poplar has a forest reclamation value, reduces the occurrence of ground water, is important for field protection breeding, soil strengthening works, creating forest belts, shoots are fed to small-horned cattle. Ломонос Eastern *Clematis Clematis orientalis* L., found near canals and mercilessly destroyed by the local population, in the process of sanitary cleaning of canals. Vegetative and generative organs of the above-mentioned *Clematis* species from ancient times are used as a folk remedy against venomous snake bites.

The above-mentioned representatives of dendroflora are found in the vicinity of the reservoir, which has a positive effect on the population and the natural habitat. Vodakhran Still contributes to the rapid reproduction of mesophilic flora, as well as creating a unique microclimate throughout the arid zone of Kumkurgan. Along the banks of the reservoir, on periodically flooded territory, there is a population of mesophilic Giant grasses, *Eriantus purpurens* Anderss., *Calamagrostis dubia* Bege.,

Digraphis (Typhoides) arundinaceae (L)Trin., *Phragmites Communis* Trin., *Cinodon dactylon* (L) Pers.,

Asian mint *Menta asiatica* Boriss., is found in abundance and serves as a valuable essential oil raw material for the pharmaceutical industry. Species of clover *Trifolium Pretense* L., *Trifolium Repens* L., *Trifolium resupinatum* L. they are concentrated in the vicinity of canals and water meadows in a community of stretched vegetation. *Carex melanostacha* M.B., which belongs to the Subclass Commelinidae cyperaceae, grows along the edges of water cyperaceae., bodies and is a nutritious diet for waterfowl. Floodplain trees such as *Fraxin Sogdiana* L., *Fraxinus syriaca* Boiss., *Populus bachofenii* Vierzb., *Salix purpurea* L., *Salix Pentandra* L. grew in a number of channels. Important as stocks of construction and ornamental wood.

They were found both on the territory adjacent to the reservoir and near the railway in the vicinity of the village of Elbod. Representatives of the Rosaceae family *Amygdalus comuis* L. and *Prunus sogdiana* Vass are isolated in the middle tier of hills near the SaisL., *Prunus sogdiana*. *Fraxinus Sogdiana* L. Which can also be cultivated as fruit crops. *Celtis caucasica* Willd is also found on the slopes of the middle tier. Katran

Caucasian fruit which is also used for food-powdery pericarp is a remedy for the treatment of stomach diseases.

In the above-mentioned area, along the roadsides of irrigation channels, there are not large thickets of mimosa *Lahoginum Factrum*. Not far from the above-mentioned area no, single specimens grow on the roadsides of cars. Fruits and seeds are used for pharmacological purposes as phytoncideoactive raw materials. Unabi *Ziziphus jujube*. Mill., it is known to use its fruits in folk medicine in the treatment of hypertension, besides growing on the side of the road looking at the general condition of a four-meter tree signs of oppression were not revealed, despite the fact that the tree grows without watering under conditions of abnormal temperature at the roadside, growth and development was a good one. It is possible to use Unabi for road landscaping. As a result, the dominant flora species and localization in the area were identified, and the causes of soil degradation were identified: excessive grazing of cattle, and variability in the population size of species. Taking into account the soil and climatic conditions of the area, the selection of an assortment for restoring the soil cover, as well as restoring the natural population of herbaceous plants that are important as forage crops, was carried out. Важное значение имеют *Avena Fatua* L., *Hordeum bulbosum* Torn., as well as the annual multi-flowered Scaligia of the umbrella family *Scaligeria multiradiata* Korov are of great importance Korov.

Conclusions. The relation of flora to abiotic and biotic factors was studied. In the course of our work, we came to the conclusion that a number of species are worthy of offering production and forestry companies to use the above-described species for national economic purposes.

In order to restore the soil cover of the Kumkurgan hills, it is necessary to sow mixtures of grasses, types of solyanok, yantak, kandym, cherkez, sedge, Tatar swan, skaliregia, yellow clover, types of rain-fed alfalfa, etc. Representatives of wild dendroflora in the conditions of a sandy substrate in the lower tier grow without signs of oppression, of which some such as *Populus pruinoza* Shrenk., *Populus bachofenii* Vierzb. *Salix purpurea* L. *Salix Pentandra* L. *Celtis caucasica* Willd., *Amygdalus communis* L., *Prunus sogdiana* Vass., *Celtis caucasica* Willd., *Ziziphus jujube*. Mill. recommended cultivate in culture to create fruit orchards, forest belts and for public use.

List of sources used

1. V. D. Kuzmenko. "Experience in monitoring the biological productivity of annual grasses in the Repetek nature reserve. ""Problems of desert development. ""Ashgabat" 2003. no. 1. P-22-26.
2. L. A. Dorokhov "on the comparative characteristics of desert soils in the CIS and Australia." P-18, -28. "Ashgabat", "Ylym".1972.
3. O. A. Ashurmetov, T. E. Matyunina, U. N. Zhapakova, A. T. Abdullayeva "Adaptation of reproductive organs of Kandymys to extreme desert conditions. ""Problems of desert development No. 1". "UN Convention Secretariat."Ashgabat, 2003. P-17-22.
4. I. A. Kaczynski.methods of agrophysical research Tashkent.Soyuznihi 1977, P-5-16.
5. Seryabrekov I. G. Comparative analysis of some signs of the rhythm of seasonal development of plants in various botanical and geographical zones of Euroasia1964. Billuten.MOIP, department of biol. t.69 issue 5, Moscow.
6. Yesov.R. A. Saline mechanical composition of captured sand using a dust meter device from a mobile dune near the Kazakh Darya subterranean area.Proceedings of the international practical conference dedicated to the 80th anniversary of Professor O. Kh. Khasanov"Ecological problems of desertification in Uzbekistan".Tashkent,25-26.September, 2008, c41-44.
7. Esov. R. A. Chemical and mechanical composition of a mobile dune near the Kazakh Darya experimental site from the drained part of the Aral Sea.Proceedings of the international scientific conference dedicated to the 80th anniversary of Professor O. Kh. Khasanov"Ecological problems of desertification in Uzbekistan".Tashkent, September, 2008.25-26.
8. Mirmakhmudovna A. D., Turgunovich M. A., Jamalovna K. M. Reproduction efficiency of medicinal plants *Lycium chinense* Mill. and *Lycium barbarum* L. by green cuttings treated with stimulants in the conditions of a botanical garden in Tashkent //European Journal of Agricultural and Rural Education. – 2021. – T. 2. – №. 12. pp. 96-103.
9. B.T. Jobborov, D.M. Alikarieva, M.D. Kamalova, N.A. Adilova. The Ecological State and the Problems of Recultivation of Man-Made Disturbed Irrigated Soils//Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 1, 2021, Pages. 4477 – 4492.

10. D. M. Alikarieva et al. Powdery mildew of some species of the genus Lycium L. and measures to control it in the conditions of the city of Tashkent // Science and modern Society: current issues, achievements and innovations. – 2021. - pp. 208-211.

11. Alikarieva D. M., Mukhammadrizo A. A. B. Reproduction Of Goji Fruits By Hydroponics Methods For The Purpose Of Introduction Into The System Of Gardening And Architectural And Landscape Design Of Automobile Roads In The Conditions Of Angren And Akhangaran. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 2022, Vol. 3, No. 5, pp. 34-39.

12. Turgunovich M. A., Mirmakhmudovna A. D. The chemical composition, processing technology and importance of rose hips in the pharmaceutical industry //The American Journal of Engineering and Technology. – Т. 4. – №. 02. – С. 37-41.

УДК 635.654:631.53.048:581.15

**ВПЛИВ СХЕМИ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ
ВІГНИ СПАРЖЕВОЇ (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. *subsp.*
sesquipedalis (L.) Verdc.)**

Бобось І.М.

Національний університет біоресурсів
і природокористування України
м. Київ, Україна
e-mail: irinabobos@ukr.net

Вступ. Однією з перспективних малопоширених бобових видів є вігна спаржева. Вона характеризується значним вмістом білка в насінні та бобах. Концентрація білка в насінні варіює від 15,1% до 38,5%, в бобах – від 17,7% до 23,1%. Основою білка насіння вігни є глобуліни (до 70% від загального вмісту), альбуміни та глютеліни [3]. У насінні та бобах культури виявлено 25 вільних амінокислот, у тому числі 8 незамінних і 6 замінних. Насіння порівняно з бобами відрізняється вищим вмістом таких незамінних амінокислот, як фенілаланін (18,5% і 3,0% відповідно), триптофан (5,2% і 2,1%) і

треонін (4,6% і 1,5%). Водночас культура привертає увагу й дієтологів через невисокий вміст жирів, які становлять від 1,5% до 4,8% [7].

В Україні є всі необхідні ґрунтово-кліматичні умови для вирощування вігні спаржевої. Впродовж 2008-2010 рр. на кафедрі овочівництва і закритого ґрунту НУБіП України вперше в північному Лісостепу вивчені й оцінені сортозразки вігні та проведено порівняльну оцінку за морфологічними ознаками, скоростиглістю та продуктивністю бобів-лопаток й насіння [4, 6]. Виділено цінний вихідний матеріал вігні спаржевої, який використали у селекційній роботі та було створено перший кущовий сорт вігні овочевої Кафедральна, який з 2024 р. занесено до Державного реєстру сортів рослин України та був включений в дослідження.

Серед важливих технологічних прийомів, за яких можливо отримати високу продуктивність бобів-лопаток культури є оптимальна густота рослин. Різна густота рослин істотно впливає на господарсько-цінні показники, оскільки у процесі життєдіяльності між рослинами постійно існує конкуренція за світло, вологу та поживні речовини. Тому, за зріджених посівів рослини краще освітлюються, відповідно поліпшуються умови ґрунтового живлення та покращується санітарно-гігієнічний клімат посівів, завдяки чому зростає продуктивність рослини.

Густоту рослин регулюють схемою сівби та кількістю насінин в гнізді. Yalombe et al., (2018) стверджують, що оптимальною є сівба однією насіниною, що впливає на оптимальний ріст і розвиток рослин та їхню продуктивність [8]. За дослідженнями Gnamien et al. (2023) найменша густота рослин 62,5 тис. шт./га (40 см х 40 см) з однією насіниною в гнізді давала вищу врожайність вігні спаржевої порівняно з найбільшою густотою 250 тис. шт./га (20 см х 20 см), яка забезпечена 2 насінинами в гнізді [5]. Yannick et al. (2014). стверджують, що більша густота рослин впливає на вищу врожайність бобів [9]. Водночас є розбіжності у дослідженнях вчених, обумовлені різною відстанню між рослинами [10]. Тому вплив оптимізації густоти кущових сортів вігні спаржевої на продуктивність бобів-лопаток й насіння культури є актуальним питанням для виробників с.-г. продукції, які цікавляться розширенням овочевого різноманіття для споживання продукції у свіжому й переробленому вигляді.

Метою статті є вивчення особливостей формування бобів кущових сортів вігні спаржевої залежно від густоти рослин.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2014-2016 рр. на колекційних ділянках кафедри овочівництва і закритого ґрунту в НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України, який розміщений у північній частині Лісостепу України на дерново-середньоопідзолених ґрунтах. Досліди з вивчення густоти рослин для формування бобів-лопаток вігні спаржевої були закладені за схемою: 70 × 10 (143), 70 × 25 (57), 70 × 40 (36), 70 × 50 см (29 тис. шт. рослин/га). Густану рослин вивчали на сортах кушової вігні Кафедральна (Україна) та У-Тя-Контоу (Китай). Площу живлення рослин досліджували відповідно до методики двофакторних дослідів [1]. За контроль взято схему 70×25 см та сорт У-Тя-Контоу, який за попередніми даними виділився серед вихідного матеріалу кушової вігні. Повторність – триразова з рендомізацією. Облікова площа ділянки становила 5 м².

Насіння досліджуваних сортів за варіантами висівали одночасно 27 квітня. Догляд за рослинами полягав у систематичних розпушуваннях, боротьбі з бур'янами, хворобами і шкідниками [2]. В усіх дослідях проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання рослин, облік врожаю, біохімічні аналізи, ентомологічні обстеження на пошкодження посівів шкідниками та фітопатологічні обліки на ураження рослин хворобами.

Збирання врожаю бобів в технічній стиглості проводили щотижня на всіх варіантах дослідів одночасно. За роки досліджень у 2016 році високі температури та суха погода у серпні-вересні сприяли доброму досягненню насіння в умовах Київської області, що вплинуло на високу якість насіння. Під час збирання врожаю визначали кількість та масу бобів на рослині, довжину бобу та кількість насінин в одному бобі. Одночасно з обліком урожаю з усіх сортів за варіантами відбирали середній зразок, за яким визначали масу 1000 насінин.

Результати досліджень. На період досліджень нами було відмічено, що збільшення густоти розміщення рослин на одиниці площі впливало на урожайність бобів-лопаток вігні овочевої, яка залежала від індивідуальної продуктивності рослин. Значно вища урожайність бобів 7,7-10,4 т/га отримана у сортів вігні спаржевої за густоти рослин 143 тис., що на 2-3 т/га більше порівняно з контролем.

Основною особливістю бобів-лопаток є відсутність пергаментного шару і волокон в швах. Якіснішими овочевими

сортами вважаються ті, у яких боби довго не потовщуються і не характеризуються схильністю до утворення пергаментного шару і волокна протягом всього періоду збирання. Саме такими є сорти, які досліджували.

Нижчу врожайність бобів-лопаток отримано за густоти рослин 29 тис. шт./га у сорту У-тя-Контоу – 3,5, Кафедральна – 4,4 т/га, що на 2,2-3,0 т/га менше контролю. Водночас, сорт У-тя-Контоу поступається за урожайністю бобів-лопаток сорту Кафедральна за різної густоти рослин, яку вивчали. Незважаючи на більшу продуктивність рослин та більшу кількість бобів на рослині нижча врожайність бобів у сортів вігні спаржевої зумовлена меншою густотою рослин на одиницю площі. Суттєву різницю отримано за фактором В за всіма господарсько-цінними показниками, які вивчали.

Продуктивність рослин вігні овочевої впливала на їхню середню урожайність бобів-лопаток. У культури за різної густоти рослин боби досягали неодноразово, тому збір врожаю у сортів проводили щотижня.

Вищу масу бобів з рослини отримано у сортів вігні овочевої за найменшої густоти 29 тис. шт./га, яка становила у сортів У-тя-Контоу 120,5, Кафедральна – 152,0 г, що на 20,3-22,2 г більше порівняно з контролем. Водночас на зріждених посівах формувалась більша кількість бобів 18,3-18,5 шт. та середньою масою бобу 6,7-8,3 г. Незважаючи на вищі показники, середня урожайність бобів-лопаток у сортів вігні спаржевої вищою виявилась за густоти 143 тис. шт. і становила 7,8-10,4 т/га. Це зумовлено більшою кількістю рослин на одиницю площі.

Із збільшенням кількості рослин на одиницю площі врожайність підвищувалася. Найменший рівень урожайності отримано за густоти рослин 29 тис. шт./га – 3,5-4,4 т/га. Це можна пояснити найменшою кількістю рослин на одиниці площі, незважаючи на те, що середня маса та середня кількість бобів з окремої рослини даного варіанту була найбільша.

Висновки. Загальна урожайність бобів-лопаток сортів вігні спаржевої регулюється густотою розміщення рослин, а при загущеній сівбі підвищується за рахунок більшої кількості рослин. Оптимальною густотою рослин вігні спаржевої у відкритому ґрунті для отримання бобів-лопаток можна вважати густоту від 57 до 143 тис. рослин/га, за

якої формувалася товарна урожайність бобів-лопаток у сортів У-тя-Контоу та Кафедральна, відповідно 5,7-7,7 та 7,4-10,4 т/га.

Список використаних джерел

1. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві/ за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.
2. Рекомендації з вирощування вігні спаржевої (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. *iubip. ieiquipedalii* (L.) Verdc.)/ Бобось І.М., Сич З.Д., Комар О.О. – К.: «Компрінт», 2023. – 47 с.
3. Abebe, B. K., & Alemayehu, M. T. (2022). A review of the nutritional use of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) for human and animal diets. *Journal of Agriculture and Food Research*, 100383. DOI: 10.1016/j.jafr.2022.100383
4. Bobos I., Komar O., Fedosiy I. Assessment of growth and development of cowpea varieties based on phenological and morphological observations. *Plant and Soil Science*. 2022. №13(4). P. 7-16.
5. Gnamien, Y. G., Nanti, B. T. J. I., Ayolié, K., & Kouadio, Y. J. (2023). Influence of seeding density on agronomic parameters of cowpea (*Vigna unguiculata* L.) accession grown in Daloa, west center of Côte d'Ivoire. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 22(3), 039-048. DOI: 10.30574/gscbps.2023.22.3.0102
6. Sych Z., & Bobos I. (2013). The new vegetable plants are in modern vegetable business. *Earth Bioresources and Quality of Life*. URL: <http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua>
7. Sych, Z.D., & Bobos, I.M. (2011). Vegetable vigna (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* and subsp. *unguiculata*) is a promising legume vegetable crop in the Forest Steppe of Ukraine. *Scientific bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine*, 162, 235-242.
8. Yalombe, N. G., Tshinyangu, K. A, Tshibanda, J. G, Mwamba, T., Lumpungu, K. C., & Yalombe, Y. Y. (2018). Effects of number of plants per stake with equity of planting density on cowpea yield in Mbuji mayi, DRC. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 36(1), 5825-5832.
9. Yannick, U. S., Kidiata, M., Patrick, K. A. K., Luciens, N. K., & Louis, B. L. (2014). Effets de la date de semis et des écartements sur la croissance et le rendement du niébé (*Vigna unguiculata* L. Walp) à

Lubumbashi, RD Congo [Effects of planting dates and spacing on growth and yield of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) in Lubumbashi, DR Congo]. International Journal of Innovation and Applied Studies, 6(1), 40.

10. Perchuk I., Shelenga T., Gurkina M., Miroshnichenko E., Burlyayeva M. Composition of primary and secondary metabolite compounds in seeds and pods of asparagus bean (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) from China. Molecules. 2020. Vol. 25, no. 17. 3778.

УДК 631.5:635.71

КОНВЕЄРНЕ ВИРОЩУВАННЯ ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНІХ (*Ocimum basilicum* L.)

Бобось І.М., Ярмоленко Н.А.*

Національний університет біоресурсів
і природокористування України
м. Київ, Україна
e-mail: irinabobos@ukr.net

Вступ. В Україні зростає інтерес у споживача до малопоширених ароматичних зеленних овочевих рослин, зокрема до васильків справжніх (*Ocimum basilicum* L.). В кулінарії застосовують зелень васильків, як в свіжому, так і висушеному вигляді. Властивості його виявляються в стравах поступово – спочатку він дає гіркуватість, а потім солодкуватий присмак. Його додають до супів, м'ясних та овочевих страв. Листки васильків застосовують для приготування різних національних страв у грецької, італійської французької, і кавказьких кухнях, їх додають у різні салати, м'ясні та рибні страви, піцу, соуси та інші страви [1,4,5]. Васильки є джерелом ефірної олії, камфори та евгенолу, котрі часто використовуються у харчовій промисловості, кардіології як ароматичні речовини, а як дезінфекційний засіб використовується у стоматологічній практиці [1].

Широке виробництво культури стримується відсутністю технологій вирощування для конвеєрного споживання, в т.ч. для отримання продукції у відкритому та закритому ґрунті для

забезпечення населення свіжою продукцією впродовж тривалого періоду [3].

Метою досліджень було встановлення адаптивних властивостей васильків звичайних на основі вивчення сортів з різним забарвленням листків і строків сівби в касети для конвеєрного надходження продукції з відкритого та закритого ґрунту.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у 2023 р. на колекційних ділянках кафедри овочівництва і закритого ґрунту НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України, який розміщений у північній частині Лісостепу України на дерново-середньоопідзолених ґрунтах. Вплив строків сівби на формування конвеєрної продукції васильків справжніх досліджували відповідно до методики двофакторних дослідів [2]. Предметом досліджень були сорти васильків справжніх зарубіжної селекції Доллі (контроль), ЛС 2712 та строки сівби – I строк сівби (01.04), II строк сівби (26.05), III строк сівби (05.07).

Васильки справжні оцінювали за здатністю стати основою сучасних технологій виробництва овочевої продукції, урожайністю зеленої маси, сухої речовини, вмістом аскорбінової кислоти, нітратів, тривалістю вегетаційного періоду, стійкістю проти ураження хворобами та шкідниками, стійкістю до несприятливих метеорологічних умов, а також оцінювали технологічні та споживчі властивості.

Результати досліджень. Морфологічні ознаки рослин сортів васильків справжніх як перед висаджуванням на постійне місце, так і перед збиранням продукції, суттєво залежали від строку сівби насіння в касети. Водночас, встановлена суттєва різниця, як за сортами (фактор А) та всіма строками сівби (фактор В). Однак за господарсько-цінними ознаками суттєво нижчу різницю виявлено у сортів за останнього третього строку (05.07).

У сорту Доллі рослини виявилися меншої висоти перед висаджуванням, яка в середньому становила 10,5-11,2 см. Водночас у сорту наростання листків виявилось інтенсивніше порівняно з сортом ЛС 2712 за всіма строками сівби. Так, перед висаджуванням рослин на постійне місце у сорту кількість листків становила 8,1-8,7 шт., а перед збиранням продукції 17,2-18,3 шт.

Всі біометричні показники у сортів більшими встановлено за перших двох строків сівби. За третього строку сівби виявлено істотно

меншу різницю з кількістю листків перед висаджуванням на постійне місце 8,1 шт., що на 0,6 шт. менше контролю. Це пов'язано з більш розвинутою кореневою системою сортів у ці строки сівби, які виявилися сприятливішими для росту та розвитку культури у відкритому і закритому ґрунті.

У сорту ЛС 2712 з фіолетовими листками за всіх строків сівби висота рослин перед висаджування на постійне місце істотно меншою виявилась порівняно з контролем. Висота рослин сорту становила в середньому 11,2-12,3 см перед висаджуванням. Так, наростання листків у сорту відбувалось повільніше за всіх строків сівби, яке становило 7,1-7,8 шт., що на 1,0-1,5 шт. менше сорту Доллі. Це зумовлено генетичною особливістю сорту з листками фіолетового забарвлення, в якого проходив швидший ріст рослин в розсадний період, однак менше формувалося листків і пагонів на рослинах. За аналізом джерел літератури пластичні речовини рослин саме в цей період йдуть на накопичення в листках ефірної олії, що зупиняє їхній інтенсивний ріст.

Меншу кількість листків за фактором В виявлено у сорту ЛС 2712 за третього строку сівби, за якого висота рослин перед висаджуванням на постійне місце становила 11,2 см і кількістю листків 7,1 шт., що на 1,1 см та 0,6 шт. менше порівняно з контролем. Це зумовлено менш розвинутою кореневою системою рослин сорту за цього строку сівби.

Перед збиранням врожаю вегетативна маса рослин більшою встановлена у сорту Доллі з зеленими листками. У рослин цього сорту виявлена більша висота рослин, яка становила в середньому 25,9-27,5 см. Однак рослини виявилися більшими за першого строку сівби насіння в касети (01.04), які висадили на постійне місце у плівкову теплицю. Рослини сорту характеризувались більшою кількістю пагонів і листків, яка становила в середньому 17,2-18,3 шт.

У відкритому ґрунті більш придатним для сортів васильків справжніх виявився другий строк сівби насіння в касети (26.05). За цього строку рослини сорту Доллі формувалися вищими з більшою кількістю листків на рослинах, відповідно 26,9 см і 17,9 шт. Вегетативна маса сорту Доллі перед збиранням продукції виявилась розвиненішою з потужними листками й більшою кількістю пагонів за всіх строків сівби. Однак більш потужну вегетативну масу

встановлено у сорту на контролі за сівби насіння у касети за першого строку сівби з висотою рослин – 27,5 см і кількістю листків 18,3 шт.

Морфологічні показники рослин визначали продуктивність сортів васильків справжніх. Дослідженнями встановлено, що строки сівби насіння в касети впливали на масу рослин як до висаджування їх на постійне місце, так і перед збиранням врожаю.

Маса однієї рослини виявилась більшою у сорту Доллі, яка становила 16,2-18,2 г перед висаджуванням на постійне місце та 54,3-59,8 г перед збиранням продукції, що пов'язано з більш розвиненим вегетативним апаратом і розвиненішою кореневою системою. Це вплинуло на більшу масу рослин з 1 м², які висаджували на постійне місце, яка виявилась у сорту 178,2-200,2 г. Водночас середня маса рослин вищою встановлена за перших двох строків сівби. Таку ж закономірність виявлено й за середньою масою рослин перед збиранням врожаю, яка становила 54,3-59,8 г. Середня маса рослин впливала на урожайність зеленої маси рослин сорту, яка становила за всіх строків сівби 0,60-0,66 кг/м² й більшою виявилась за першого (01.04) і другого (26.05) строків сівби за вирощування у плівковій теплиці (0,66 кг/м²) і відкритому ґрунті (0,63 кг/м²).

Менш розвиненою вегетативною масою характеризувались рослини сорту ЛС 2712, що вплинуло на їхню середню масу, як перед висаджуванням на постійне місце, так і перед збиранням продукції, відповідно 14,1-15,6 г та 41,4-44,9 г. Урожайність зеленої маси цього сорту встановлена на рівні 0,45-0,49 кг/м². Водночас продуктивність рослин виявилася нижчою за третього строку сівби порівняно з контролем. Це вплинуло на невисоку урожайність зеленої маси сорту за цього строку, яка становила 0,45 кг/м².

Висновки. Більш розвинена вегетативна маса рослин васильків звичайних формувалася за першого (01.04) і другого (26.05) строків сівби насіння в касети при пересаджуванні рослин на постійне місце у плівкову теплицю й відкритий ґрунт, за яких висота рослин і кількість листків перед збиранням врожаю становили у сорту Доллі, відповідно 26,7-27,5 см і 17,9-18,3 шт., у сорту ЛС 2712 – 23,4-24,5 см і 12,5-12,7 шт.

Список використаних джерел

1. Белова Т.О. Васильки справжні (OCIMUM BASILICUM L.) – перспективна лікарська та ефірноолійна рослина

[Електронний ресурс]/ Т.О. Белова:
<http://pdaa.edu.ua/sites/default/files/studconf/117.pdf>

2. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві/ за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

3. Прісс О. П., Бурдіна І. О. Вплив строків висіву насіння на ріст, розвиток та формування врожайності васильків справжніх (*Oscimum basilicum* L.). Таврійський науковий вісник: науковий журнал. 2017. Вип. 97. С. 100-112.

4. Улянич О.І., Василенко О.В., Філонова О.М. Агроекологічні основи вирощування коріандру посівного та васильків справжніх: монографія. К.: СІК ГРУП Україна, 2013. 227 с.

5. Хареба В. В., Хареба О. В., Позняк О. В. Поповнення ринку сортів овочевих рослин України : васильки справжні (*Oscimum basilicum* L.). Овочівництво і баштанництво. 2012. Вип. 58. С. 387–390.

***Науковий керівник** – Бобось І.М., кандидат с.-г. наук.

УДК 633.51.631.879.5

ЗМІНА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ БАВОВНИКУ ПІД ВПЛИВОМ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ КОМПОСТІВ

Болтаєв С.М.¹, Урманова М.Н.², Джумабекова Н.М.²

¹Термезька філія Ташкентського
державного аграрного університету
Термезький район, Сурхандар'їнська область, Узбекистан

²Ташкентський державний аграрний університет
м. Ташкент, Республіка Узбекистан
e-mail: dzumabekovanilufar@gmail.com

Ключові слова: агроруда, бентоніт, орґано-мінеральний компост, об'ємна маса, щільний залишок, хлор іон, макроструктура, меліоранти, засолення, органічні добрива, родючість, агрофізика, бавовник, врожайність.

Вступ. Одним з актуальних завдань є поліпшення меліоративного стану земель різного ступеня засолення, запобігання засолення, розшарування ґрунтів, застосування водно- і ресурсозберігаючих технологій, отримання запланованого врожаю сільськогосподарських культур на засолених ґрунтах, розробка нових сучасних агротехнологій з поліпшення меліоративного стану ґрунту на меліоративно погіршених ґрунтах в південній зоні Сурхандар'їнської області Узбекистану. Дотепер не вивчено вплив застосування нетрадиційних органо-мінеральних компостів як меліорантів, підготовлених на основі бентонітових глин та різних видів органічних добрив на меліоративний стан ґрунтів, урожайність бавовнику та супутніх культур.

К. Мірзажанов вказує на те, що засолення ґрунтів різною мірою різко зменшує коефіцієнт використання мінеральних добрив рослинами [1].

У дослідженнях, проведених М.А. Білоусовим, при засоленні до 0,04% погіршилося плодоношення бавовнику, при внесенні хлористого амонію врожай знизився на 20%, а сірчаноокислого амонію на 6% порівняно з внесенням аміачної селітри [2].

З метою зменшення кількості шкідливих солей у ґрунті М. Хамідов, У. Жураєв та К. Хамраєв підтверджують, що в умовах дефіциту води застосування фітомеліоранту при посіві білої кукурудзи (сорго), після озимої пшениці на засолених ґрунтах, витрата води на промивання земель зменшується на 2392 м³/га у порівнянні з зораним полем після озимої пшениці.

Методика. Дослід складався з семи варіантів, який проводився на середньозасолених такироподібних ґрунтах. При проведенні досліджень використали методичні вказівки прийняття в УзНДІБ «Методика проведення польових дослідів» (2007), «Методика агрофізичних досліджень» (1973).

У проведених дослідженнях було вивчено вплив нетрадиційних агроруд та компостів, приготованих на їх основі як меліорантів, їх вплив на меліоративний стан та урожайність бавовнику в умовах середньозасолених такироподібних ґрунтів.

При визначенні впливу застосування меліоративних компостів на об'ємну масу ґрунту за вегетацію бавовнику виявлено, що в першому варіанті з промиванням солей звичайним способом об'ємна

маса в орному (0-30 см) шарі дорівнювала $1,35 \text{ г/см}^3$, а в підорному (30-50 см) шарі $1,38 \text{ г/см}^3$, при цьому в другому варіанті, де застосовувався річковий мул нормою 40 т/га як меліорант ці показники відповідно склали $1,34$ і $1,36 \text{ г/см}^3$.

У третьому варіанті досліду, де вносився напівперепрілий гній великої рогатої худоби нормою 25 т/га об'ємна маса орного та підорного шару не перевищувала $1,34$ - $1,36 \text{ г/см}^3$.

При оптимальному впливі меліорантів (варіант 6), тобто (на основі 10 т напівперепрілого гною великої рогатої худоби + 6 т бентоніту) при застосуванні 21 т компосту об'ємна маса ґрунту була на $0,02$ - $0,03 \text{ г/см}^3$ менше порівняно з першим і другим варіантами.

Наприкінці вегетації за рахунок міжрядної обробки та поливів бавовнику об'ємна маса ґрунту збільшилася на $0,01$ - $0,02 \text{ г/см}^3$ порівняно з отриманими показниками на початку вегетації, але за рахунок впливу компосту-меліоранту ущільнення ґрунту було меншим щодо контролю.

У першому варіанті об'ємна маса ґрунту в кінці вегетації в орному (0-30 см) шарі складала $1,38 \text{ г/см}^3$, а в шостому варіанті із застосуванням компосту-меліоранту цей показник дорівнював $1,34 \text{ г/см}^3$ або на $0,04 \text{ г/см}^3$ менше контролю.

Зміни кількості мікроагрегатів у ґрунті під впливом компосту-меліоранту визначалося за методом Н.І. Савінова в 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 та 40-50 см шарі ґрунту, до та після проведення меліоративних заходів.

На середньо засолених такировидних ґрунтах за рахунок впливу компосту-меліоранту спостерігається зміна кількості макроагрегатів в орному шарі, де кількість корисних макроагрегатів розміром $0,25$ - 10 мм в 0-50 см шарі ґрунту, в третьому варіанті, із застосуванням напівперепрілого гною великої рогатої худоби 25 т підвищилося з $47,31$ до $58,14\%$, але в варіанті із застосуванням 21 т компосту ця кількість становила $60,03\%$ (таблиця 1).

Таблиця 1

Зміна кількості агрономічно корисних макроагрегатів у ґрунті розміром 0,25-10 мм, після застосування компостів та інших меліорантів

Шар ґрунту, см	Варианти						
	контроль	Проведення промивка	Гній 25 т. в напівперепрілому виді	Бентонітова глина, (6 т/га)	Бентонітова глина, (12 т/га)	Компост на основі бентоніту і гною великої рогатої худоби	Компост на основі бентоніту і овечого гною
0-10	55,31	56,32	58,14	55,58	56,45	59,76	58,81
10-20	53,11	55,76	57,60	54,72	54,83	58,69	57,58
20-30	53,25	54,22	56,59	53,91	52,46	60,03	55,34
30-40	51,03	52,16	53,45	50,41	48,96	53,39	52,47
40-50	45,88	47,56	47,31	47,97	46,67	49,33	48,05

НІР₀₅=0,07кг/га, НІР₀₅=0,1%.

Відповідно до мети досліджень в умовах середньо заселених такироподібних ґрунтів визначено вплив компосту меліоранту на зміну шкідливих солей. У тому числі відповідно до ступеня засолення ґрунтів у Сурхандар'їнській області, середньо засолені землі становлять 47,6 тисячі гектарів або 17% [3].

На початку вегетації досліді щільний залишок в 0-50 см шарі ґрунту становив 0,541%, вміст хлору іона 0,045% і в 50-100 см шарі ці показники відповідно склали 0,547% і 0,048%. У першому варіанті при витраті води для промивання засолених земель нормою 4000-4500 щільний залишок становив 0,473%, вміст іона хлору 0,034%. Найоптимальніший вплив нетрадиційних органо-мінеральних компостів-меліорантів спостерігався при їх застосуванні нормою 21 т/га, в 0-50, 50-100 см шарах ґрунту, де вміст щільного залишку і хлор іону не перевищував 0,476-0,035 і 0,501-0,03 залишок та хлор іон зменшилися на 10,3-11,1% порівняно з контрольним варіантом і були майже однакові з варіантом при промиванні солей. Відповідно до отриманих результатів, у всіх варіантах накопичення солей в орному шарі підвищується від початку і до кінця вегетації. Проведені поливи за вегетацію частково вплинули на вимивання солей з орного шару ґрунту, однак наприкінці вегетації з мінералізацією ґрунтових вод та в результаті інтенсифікації капілярного підняття спостерігається відносне накопичення шкідливих солей у орному та підорному шарах.

У варіанті із застосуванням компосту-меліоранту нормою 21 т/га спостерігається менше накопичення шкідливих солей порівняно з контролем та іншими варіантами досліді. Застосовані компости-меліоранти сприяють адсорбції аніонів і катіонів легко розчинних солей, коагуляції важкорозчинних солей у шарах ґрунту зменшують їх вплив на ріст розвитку та врожайності бавовнику, а також супутніх культур.

У проведених науково-дослідних роботах на тлі зменшеної норми мінеральних добрив на 15-20% із застосуванням органо-мінеральних компост-меліорантів як меліорант та додаткової поживної речовини позитивно вплинув на родючість та меліоративний стан ґрунту, зростання та розвиток, а також накопичення урожаю.

Таблиця 2

Зміна кількості солей наприкінці вегетації у шарах ґрунту дослідної ділянки

№	Варіанти дослідів	Загальний стан засолення			
		0-50 см		50-100 см	
		Щільний залишок	Cl	Щільний залишок	Cl
1	До проведення заходів (контроль)	0,541	0,045	0,547	0,048
2	Проведена промивка	0,473	0,034	0,507	0,039
3	Використання бетонітових глин (12 т/га)	0,501	0,037	0,512	0,039
4	Використання компосту нормою 16 т/га (на основі 6 т бентонітової глини+10 т овечого гною)	0,479	0,035	0,503	0,037
5	Використання компосту-меліоранту нормою 21 т/га (на основі 6 т бентонітової глини+15 т гною великої рогатої худоби)	0,476	0,035	0,501	0,036

$НІР_{05}=0,05$ кг/га, $НІР_{05}=0,5\%$.

Найбільший урожай бавовни-сирцю отримано у варіанті із застосуванням органо-мінерального компосту-меліоранту нормою 21 т/га, де врожай становив 34,2 ц/га, це на 3,8 ц/га більше порівняно з варіантом при проведенні промивання та на 6,2 ц/га вище за контроль.

Таблиця 3

Урожайність бавовнику зі зборів дослідної ділянки, ц/га

№	Варіанти дослідів	Збори			Урожай бавовни-сирцю
		1	2	3	
1	До проведення заходів (контроль)	24,2	3,3	0,5	28,0
2	Проведена промивка	26,4	3,4	0,6	30,4
3	Використання бетонітових глин (12 т/га)	27,0	3,9	1,1	32,0
4	Використання компосту нормою 16 т/га (на основі 6 т бентонітової глини+10 т овечого гною)	28,4	3,8	1,1	33,7
5	Використання компосту-меліоранту нормою 21 т/га (на основі 6 т бентонітової глини+15 т гною великої рогатої худоби)	28,9	4,1	1,2	34,2

НІР₀₅=1,3 ц/га

НІР₀₅=2,8%

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що застосування органо-мінеральних компостів, приготованих на основі бентоніту і різних місцевих видів гною (коров'ячого, овечого та ін.) як меліорантів покращує меліоративний стан ґрунту, виключає проведення промивок на середньозасолених тироподібних ґрунтах, створює можливість підвищення урожаю бавовни-сирцю.

Список використаних джерел

1. К. Мирзажанов, А. Сатилов. “Ўзбечдан мўл сифатли тола. уруғ етиштиришда баъзи бир зарурий факторлар ва муаммолар” //Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари номли Республика илмий –амалий анжумани материаллари тўплами.Ташкент-2014. С 89-94.
2. М.А. Белоусов. Физиологические основы корневого питания хлопчатника. //Изд- во. «Фан» Ташкент. 1975,стр. 107.
3. Р. Кузиев. “Сурхондарё вилояти тупроқларининг ҳолати, унумдорлиги ва уни яхшилаш технологиялари”// Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш йўллари. Республика илмий-амалий анжумани маърузалари тўплами. Ташкент-2012. С 3-11.
4. М. Хамидов., У.Жўраев, К.Хамраев Фитомелиорант ўсимликларнинг тупроқ шўр ювиш меъёрларига таъсири// Ж. Ўзбекистон кишлок хўжалиги., № 2, -Ташкент. 2016. –С. 39-40.
5. «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» ЎзПТИ (2007).
6. “Методика агрофизических исследований” СоюзНИИХИ (1973).

UDC 633.812:361.526.325

SVETLANA AND FAVOARE, NEW VARIETIES OF LAVENDER CREATED IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Butnarus V., Balmus Z., Cotelea L.

State University of Moldova,
Institute of Genetics, Physiology, and Plant Protection
Chişinău, Republic of Moldova
e-mail: butnarasvioleta@gmail.com

Key words: *Varieties-clones, inflorescences, essential oil, productivity, yield.*

Introduction

Lavender, which is a highly valuable aromatic and medicinal species for agriculture and the economy of the Republic of Moldova, as

well as other producing countries like France, England, Italy, Bulgaria, Ukraine, Romania, etc. Currently, our country is an important exporter of lavender essential oils, extracts, and phytopharmaceutical raw materials. The quality of products manufactured in the Republic of Moldova is significantly superior, primarily due to the varieties characterized by increased productivity, resistance to biotic and abiotic factors, different harvest periods, and a unique correlation of the main components in essential oil. The higher concentration of active principles is also attributed to the specific pedoclimatic conditions of the Republic of Moldova: abundant sunshine, rich soils, and reduced humidity. The most sought-after species for essential oil production is *Lavandula angustifolia* Mill. High content and quality of essential oil are among the main tasks in lavender improvement [3, 6, 7, 8].

The lavender varieties created and cultivated in the Republic of Moldova are adapted to the country's pedoclimatic conditions, ensuring high yields of raw material, increased resistance to frost and drought, diseases, and pests, as well as enhanced essential oil content in the raw material and superior quality of the essential oil [1, 10].

In the Plant Varieties Catalog of the Republic of Moldova, six lavender varieties have been registered and approved: Chişiniovscaia 90, Alba 7, Moldoveanca 4, Vis Magic 10, Aroma Unica, and Lavinie de grădină [11].

The essential oil obtained from fresh lavender flowers is the primary product of this species. It is utilized in the fragrance industry, cosmetic and personal care products (colognes, creams, shampoos, detergents, etc.). Additionally, it is used in the preparation of pharmaceutical products with calming, antidepressant, antibacterial, and antiallergic properties [9].

In recent years, there has been an increase in demand for lavender (*Lavandula angustifolia*) planting material and essential oil. The aim of the research is to evaluate and create new varieties-clones of lavender with increased content of high-quality essential oil, which are of interest to the agricultural sector, farmers, and rural households. Research conducted over several years has resulted in the creation of two new lavender varieties, Svetlana (Fr.5S8-24) and Favoare (Fr.8-5-15V), distinguished by their increased resistance to frost, winter conditions, drought, diseases, and high productivity [1, 2, 3].

Material and methods

As biological material, 4 lavender clone varieties in CCC (Svetlana; Favoare; Alba 7; Moldoveanca 4) were utilized in the fifth year of vegetation. The experiment was conducted on the experimental field of the Institute of Genetics, Physiology, and Plant Protection. The clone varieties were planted with a soil surface of 1.4 m x 0.6 m in four repetitions. At the beginning of vegetation, resistance to winter and frost was determined by evaluating the number of frozen shoots per plant, which was assessed and scored from 1 to 5 points.

Phenological evaluations were conducted by noting the calendar phases of development [3]. Phenological estimations and biometric measurements were performed according to the methodical guidelines developed by the Union Institute of Research in the Field of Oleaginous Plants from Simferopol. Biomorphological evaluations (quantitative character values ensuring productivity - number of floral stems per plant, length of inflorescence, spike, floral stem, number of verticils per floral spike) were conducted according to the UPOV Guide and current methods [5, 14]. The potential production of raw material was determined by harvesting each variety in 4 repetitions, weighing, sampling for moisture determination, oil content, etc [4].

Laboratory methods included the hydrodistillation separation of essential oil using Ginsberg apparatus from samples of fresh inflorescences. The determination of oil content and moisture content of plant samples was conducted, followed by recalculating the oil content to standard moisture (60%) and dry matter [12]. Statistical interpretation of experimental data was performed according to current methods and using [13] the STATISTICA 7 software.

Results and discussions

The Svetlana clone variety belongs to the late maturity group. Its leaves are dark green and elongated-lanceolate in shape. The spike shape is fusiform, while the calyx is dark violet and the corolla is dark violet as well. On the other hand, the Favoare clone variety falls into the early maturity group. Its leaves are light green and linear in shape. The spike has a narrow, conical shape, while the calyx is blue-violet and the corolla is light violet. In the fifth year of research, lavender varieties demonstrated sufficient tolerance to winter conditions, particularly to sudden temperature drops characteristic of the Republic of Moldova. Early in spring, the varieties exhibited winter and frost resistance. Favoare and Svetlana

varieties showed high wintering resistance, scoring 5 points, while above-average resistance (4 points) was recorded for the control varieties Alba 7 and Moldoveanca 4. Plant vigor indicators such as height and diameter were notable (Table 1). Regarding plant height, the Svetlana variety reached the tallest height at 97.2 cm compared to the Alba 7 standard, where plants measured only 69.2 cm. The Favoare variety surpassed the Moldoveanca 4 standard by 5.8 cm. In terms of plant diameter, the Svetlana clone variety showed the largest diameter at 133.5 cm, exceeding the Alba 7 standard by 15.1 cm.

Table 1

Description of *Lavandula angustifolia* Mill. varieties, CCC based on quantitative plant characteristics

Clone varieties	Plant height, cm	Plant diameter, cm	Number of inflorescences /plant	Length of floral stem, cm
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
Svetlana	97.2 $\pm$ 4.1	133.5 $\pm$ 8.6	2356.0 $\pm$ 382.2	27.2 $\pm$ 2.1
Alba 7, st.	69.2 $\pm$ 4.6	118.4 $\pm$ 9.5	2000.0 $\pm$ 152.0	24.9 $\pm$ 2.0
Favoare	73.0 $\pm$ 3.8	124.0 $\pm$ 7.4	2058.0 $\pm$ 148.0	24.7 $\pm$ 1.6
Moldoveanca 4, st.	70.5 $\pm$ 4.5	119.2 $\pm$ 7.6	1296.0 $\pm$ 219.1	23.4 $\pm$ 1.9

The number of floral stems in lavender varieties is the index determining the production of fresh raw material. The most developed floral stems were observed in the newly created varieties. This index is highest at 2356 units per plant in the Svetlana variety, which is 235 units more compared to the Alba 7 standard. The Favoare variety exceeds the Moldoveanca 4 standard by 762 floral stems per plant. For mechanized harvesting, lavender varieties must have longer floral stems. These requirements are met by the newly created varieties. In this characteristic, the clone variety from the late maturity group (Svetlana) stood out with a length of 27.2 cm, which is 2.3 cm longer than the standard (Alba 7). The variety from the early maturity group (Favoare) exhibited a floral stem length of 24.7 cm, surpassing the standard by 1.3 cm (Table 1).

A series of characteristics related to the inflorescence (length of inflorescence and floral spike, number of verticils per floral spike, and essential oil content) were studied. The inflorescences in the evaluated varieties are well-developed, with lengths exceeding 30 cm. The highest index for this characteristic was recorded in Svetlana (39.3 cm) and Favoare (34.4 cm). The standard varieties recorded values of 31.4 cm (Moldoveanca 4) and 33.2 cm (Alba 7) for the mentioned characteristic (Table 2).

Table 2

The characteristic of *Lavandula angustifolia* Mill. hybrids included in CCC based on quantitative inflorescence traits, 2023

Clone varieties	Inflorescence length, cm	Length of floral spike, cm	Number verticils per floral spike	Essential oil contentl, % (dry matter)
	X±Sx	X±Sx	X±Sx	
Svetlana	39.3±1.8	11.9±1.3	7.6±0.5	6.273
Alba 7,mt.	33.2±1.7	8.3±1.1	6.0±0.5	5.803
Favoare	34.4±1.7	9.9±0.9	7.3±0.5	6.041
Moldoveanca 4,mt.	31.1±1.7	7.6±0.6	5.2±0.4	4.935

For the characteristic "length of the floral spike," the newly created lavender clone varieties under research exhibit higher indices compared to the standard. Svetlana variety showed an index of 11.9 cm higher than the standard, exceeding it by 3.6 cm. The Favoare variety has a floral spike length 2.3 cm greater than the standard. For *Lavandula angustifolia*, it is important for the inflorescences to have as many verticils per floral spike as possible, as the highest amount of essential oil accumulates in the oil glands located on the sepals of the flowers. The number of verticils per spike in both newly created varieties (Svetlana and Favoare) is greater than 7 units. The evaluation of quantitative plant and inflorescence characteristics has shown that the newly created varieties stand out with high indices in plant height, diameter, number of floral stems per plant, length of inflorescence, floral stem, floral spike, and number of verticils in the spike throughout the vegetation period.

The essential oil content is a fundamental indicator for lavender clone varieties. In this regard, throughout the vegetation period, determining the essential oil content four times per season, we can mention that both varieties synthesized and accumulated a content higher than 6% (dry matter). Thus, the early variety Favoare is characterized by a high essential oil content of 6.041% (dry matter) compared to the Moldoveanca 4 standard variety, which accumulated 4.935% (dry matter). The late clone variety Svetlana recorded a very high essential oil content of 6.273%, while the standard variety Alba 7, under the same conditions, has an essential oil content of 5.803%. The evaluated and tested lavender clone varieties recorded a higher raw material production in the sixth year of vegetation (Table 3).

Table 3

The productivity of lavender clone varieties in comparative competition crops (2023)

Clone varieties	Raw material production, t/ha	Essential oil content, %		Essential oil production, kg/ha	Yield, kg/t
		stand. humid.	dry matter		
Svetlana-late	7.1	2.309	6.273	164.0	23.1
Alba 7, st.-late	5.7	2.321	5.803	123.3	23.0
Favoare- early	6.5	2.250	6.041	146.3	22.5
Moldoveanca 4, st. early	5.6	1.934	4.935	108.3	19.3

Among the evaluated clone varieties, the highest raw material (inflorescences) production at standard humidity (60%) was recorded by Svetlana (7.1 t/ha), surpassing the Alba 7 standard by 1.4 t/ha. The second newly included clone variety in comparative competition crops, Favoare, yielded 6.5 t/ha of inflorescences, surpassing the Moldoveanca 4 standard by 0.9 t/ha.

The production of essential oil from the new clone varieties is also higher compared to the standards. The most productive has proven to be the clone variety Svetlana, which belongs to the late maturity group, providing an essential oil production of 164.0 kg/ha. This variety ensured a 40.7 kg/ha higher essential oil production compared to the standard. The clone

variety Favoare surpassed the standard in this characteristic by 38.0 kg/ha in essential oil production. Based on the obtained data, it can be noted that the new lavender clone varieties included in comparative competition crops also have a higher essential oil yield than the standards: 23.1 kg/t for Svetlana and 22.5 kg/t for Favoare.

Conclusions

1. The results obtained from the newly created lavender varieties have demonstrated their resistance to unfavorable growing conditions, with different flowering-maturation terms (early and late) allowing for staggered harvesting.

2. The newly created varieties Svetlana and Favoare have shown well-developed plants with a large number of floral stems and verticils per floral spike. These mentioned characteristics are crucial for essential oil accumulation. The essential oil content sustained by these quantitative traits in the Svetlana clone variety is 6.273% (dry matter) and in Favoare - 6.041%.

3. The highest raw material production was recorded by the Svetlana variety (7.1 t/ha), surpassing the Alba 7 standard by 1.4 t/ha. The second newly included clone variety in comparative competition crops, Favoare, yielded 6.5 t/ha of inflorescences compared to the Moldoveanca 4 standard with 5.6 t/ha.

4. In terms of agronomic value and utilization in 2023, they have shown significant performance in essential oil production compared to the standard. Essential oil yield is higher than the standards: 23.1 kg/t for the Svetlana variety and 22.5 kg/t for Favoare.

5. The production direction of these varieties is the manufacturing of essential oil used in perfumery, aromatherapy; food and pharmaceutical industries.

Research was carried out within the project of the State Program 20.80009.5107.07 “Reducing the consequences of climate change by creating, implementing varieties of medicinal and aromatic plants drought, frost, winter, disease resistant, which ensures sustainable development of agriculture and guarantees high quality raw material predestined to the perfumery, cosmetics, pharmaceuticals and food industry”, financed by the National Agency for Research and Development

Bibliography

1. Butnaraș V., Goncariuc M., Balmuș Z., ș.a. Soiurile de *Lavandula angustifolia* Mill, create și omologate în Republica Moldova. În: Agrobiodiversitatea vegetală în Republica Moldova: evaluarea, conservarea și utilizarea : materialele simpoz. naț., 26-27 iun. 2008. Ch., 2008, p. 241-243. ISBN 978-99-62-230-1.
2. Butnaraș V., Goncariuc M., Balmuș Z., Botnarenco P. Performanțele soiurilor-clone de lavandă (*Lavandula angustifolia* Mill.). În: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor: materialele conf. șt. intern.*, 4-5 oct. 2021. Ed. VII-a. Chișinău, 2021, pp. 186-189. ISBN 978-9975-56-912-5.
3. Butnaraș V., Goncariuc M., Cotelea L., Balmuș Z. Productivity of clone varieties *Lavandula angustifolia* Mill. În: *XIth International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, June 15-16, 2021. Chisinau, 2021, p. 78. ISBN 978-9975-152-13-6.
4. Ceapoiu N., Potlog A. S. Ameliorarea plantelor agricole. București : Edit. Agro-Silvică, 1990. 484 p.
5. Goncariuc M. Lavanda. Ameliorarea plantelor eterooleaginoase. În: Ameliorarea specială a plantelor agricole. Ch.: Tipografia Centrală, 2004, p. 542-552.
6. Goncariuc M. Genotipuri noi de (*Lavandula angustifolia* Mill.). În: Probleme actuale ale geneticii, biotehnologiei și ameliorării : materialele conf. naționale (jubiliare) cu participare internațională, 17-18 febr. 2005. Ch., 2005, p. 258-262.
7. Goncariuc M., Balmuș Z. Genetics-amelioration studies for aromatic and medicinal plants in Moldova Republic. In: *Proceedings 4th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of South-Est European Countries*. Iași: Alma Mater Publishing House, 2006, p. 112-116.
8. Goncariuc M., Balmuș Z. Studies of genetics and breeding of aromatic and medicinal plants carried out in the Republic of Moldova. In: *Plant Genetic Stocks – the Basis of Agriculture of today : materials conference*. Sadovo, Bulgaria, 2007, p. 216-223.
9. Goncariuc M. Lavanda. În: *Plante medicinale și aromatice cultivate*. Ch., Ed. UASM, 2008, p. 99-120.
10. Goncariuc M. Lavander (*Lavandula angustifolia* Mill.) varieties-clones // Science opportunities in Moldova. Science & Technology

Center in Ukraine / Institute Profiles and Technology profiles of some technical universities and scientific institutes in Moldova. Ch., 2011, p. 26.

11.Registrul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova. Ediție oficială. Ch. 2023.

12.Гинзберг А. С. Упрощенный способ определения количества эфирного масла в эфирносах. В: Химико - фармацевтическая промышленность, 1932, № 8-9, с. 326-329

13.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

14.Романенко Л.Г. Лаванда. Селекция эфиромасличных культур: метод. указ. Симферополь: ВНИИЭМК, 1977, 64 с.

УДК 582.634

ІНТРОДУКЦІЯ (*ELAEAGNUS UMBELLATE* THUNB.) В УМОВАХ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

**Василюк О.О.¹, Євсікова С.С.¹,
Василюк С.О.², Василюк А.О.²**

¹Кременецький ботанічний сад

м. Кременець, Тернопільська область, Україна

²Тернопільський національний педагогічний університет

ім. М. Гнатюка

м. Тернопіль, Україна

e-mail: kremenets.oleg@gmail.com

Вступ. Для збагачення ресурсів плодових рослин в Україні важливе значення має інтродукція, яка сприяє впровадженню у виробництво нових культур. Однією з таких культур для України є маслинка зонтична (*Elaeagnus umbellate* Thunb.) – перспективна плодова, декоративна, медоносна та лікарська рослина. Вона вирізняється швидким ростом, скороплідністю, рясним щорічним плодоношенням, стійка до ураження шкідниками і хворобами. Плоди маслинки мають оригінальний смак, містять комплекс біологічно активних речовин.

Однак, попри неоціненним якостям, в Україні маслинку зонтичну вирощують лише в окремих ботанічних садах та зрідка, як плодову культуру на присадибних ділянках.

У зв'язку цим виникла необхідність дослідження біоекологічних особливостей маслинки зонтичної в умовах інтродукції, розробки ефективних прийомів розмноження.

Постановка проблеми. Процес проходження інтродукції малопоширеної плодової культури, встановлення здатностей до умов зростання, підведення підсумків інтродукції.

Мета дослідження. З'ясувати адаптаційні показники та екологічну своєрідність виду *Elaeagnus umbellata* Thunb., в умовах Кременецького ботанічного саду.

Методи дослідження та обліки (фенологічні, оцінка загального стану виду та оцінка зимостійкості, обліки цвітіння та плодоношення), виконувалися за «Методикою проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні (ПСП)» С.О. Ткачик (2015) [3].

Дослідження роботи проводились на ділянках, які розташовані у науковій зоні Кременецького ботанічного саду, у відділі «Акліматизації плодових та ягідних культур». Територія ділянок знаходиться в межах природного та антропогенного ландшафтів та займає південно-західний схил урочища Калинівка.

Середньорічна температура повітря – близько +7,5°C; в січні – 4,5°C, в липні +18,5°C. Середня річна кількість опадів – 640 мм. Найбільша кількість випадає в літні місяці.

Ґрунти – нейтральні близькі до слабо лужних, сірі лісові середньо суглинкові. Взимку ґрунт промерзає на глибину – 40-60 см. Найхолодніший місяць (січень) -4,8 -5,5°C, найтепліший (липень) - +13°C- +20,5°C. Без морозний період триває близько 160 днів [1].

Інтродуцент знаходиться у звичайному агротехнічному фоні відкритого культурного комплексу.

Результати роботи. У статті подано загальну характеристику виду за систематичним положенням, географічним поширенням, біоморфологічні і екологічні особливості, основні фази феностроків, а також перспективність інтродукції розвитку *Elaeagnus umbellata* Thunb., що зростає у колекції Кременецького ботанічного саду

Маслинка зонтична – *Elaeagnus umbellate* Thunb. Під Маслинка (*Elaeagnus* L.), родини Маслинкові (*Elaeagnaceae* Juss.), порядку Розоцвіті (*Rosales*) класу *Magnolipsida*.

Географічний аналіз розповсюдження рослини в культурі вказує, що цей вид є аборигеном в Східній Азії і простягається від Гімалаїв на схід до Японії.

Elaeagnus umbellate – зустрічається на території України у ботанічних садах Києва, Львова, Харкова [2].

Біоморфологічна характеристика *Elaeagnus umbellate*: однодомна рослина, зростає, як листяний чагарник та може піддаватись формуванню у вигляді невеликого деревця, висота рослин на даний період не перевищує 5,5 м. Крона щільна, широко-розкидиста. Кора сіро-коричнева. Пагони золотисто-коричневі, колючі.

Листки чергові ланцетоподібної форми, 4-8 см завдовжки і 2-3 см в ширину з хвилястими краями, ланцетоподібні, світло-зелено-сірого кольору з гори та сріблясте з зворотного боку; молоді пагони здаються сріблястими з-за лускатих волосків, що покривають гілочки.

Квітки дрібні розташовуються в пазухах листків та зібрані в китицях 1-12 штук, на коротких, не пониклих квітконосах до 0,6 см довжини, жовтувато-білі з приємним запахом.

Плоди їстівні та мають ніжну консистенцію і приємний кислувато-солодкий з невеликою терпкістю смак, округла кістянка довжиною до 10 мм і діаметром не більше 6 мм. Вага плоду 1.8-2.3 г. Насінина одна.

Згідно характеристики виду за вимогами до абіотичних факторів встановлено: по відношенню до світла є геліофітом – (He); за відношенням до забезпечення водного режиму ґрунтів – (KsMs) ксеромезофіт; у відношенні до родючості ґрунту – (MsTr) – мезотроф.

Проведені фенологічні спостереження за видом *Elaeagnus umbellata* показали, що початок вегетації припадає на другу декаду березня – початок квітня.

Листки розпускаються на кінець квітня, опадають жовтень – листопад.

Вперше відмічене цвітіння та плодоношення у 2019 році. Зацвітає *Elaeagnus umbellata* в кінці травня – початок червня, його дрібні жовто-білі квіти дуже ароматні і приваблюють безліч бджіл, медонос.



Рис. 1 Період цвітіння виду *Elaeagnus umbellate*

Зеленувато-сріблясті ягоди маслинки, дозрівають неодноразово, період дозрівання припадає на початок вересня – жовтень. До жовтня зеленкуваті плоди, наливаються червоним кольором, плоди м'ясисті, соковиті, з тонкою шкірою, яка охоплює весь плід. Плодоношення щорічне.

Ягоди маслинки містять аскорбінову, лимонну і яблучну кислоти, каротиноїди, фруктозу. Плоди – прекрасний загальнозміцнюючий вітамінний засіб, можуть з успіхом застосовуватися як в'яжучий та протизапальний засіб при лікуванні кишково-шлункового тракту.



Рис. 2 Період плодоношення *Eleagnus umbellata*

Вид у колекції вирощений насіннєвим шляхом у 2015 році, на постійне місце зростання висаджений в 2017 році. *Eleagnus umbellata* – нова, майже невідома нашим любителям культура, яку іноді помилково називають червоною обліпихою або шефердією.

На рисунку відображено зростання рослини на ділянці культивування.



Рис. 3 Вигляд зростаючих рослин на ділянці культивування

В умовах інтродукції вид за ступенем зимостійкості віднесено до групи: зимостійкі – незначне підмерзання в суворі зими при цьому пошкоджуються верхівкові пагони (при сталих морозах вище -20°C), у звичайні – повна відсутність морозних пошкоджень, цілковита придатність для культури в даному регіоні.

Згідно ентомологічних та фітопатологічних спостережень вид є високостійким до ушкоджень, шкідників та хвороб.

Встановлено, що інтродукований вид має високу природну здатність до відновлення, як насіннєвим (свіжозібраним та стратифікованим насінням), так і вегетативним способом (дугоподібними, горизонтальними, вертикальними відсадками, окуліруванням, щепленням, зеленими і напівздерев'янілими живцями).

Список використаних джерел

1. Іваницький Р.С. Каталог рослин Кременецького ботанічного саду. Іваницький Р.С., Ліснічук А.М., Гнатюк І.А., Кубінський М.С., Мельничук О.А., Онук Л.Л., Панасенко Р.С., Скоропляс І.О., Скакальська О. І. — Кременець: Видавництво, 2015. — 160с.

2. Кохно Н. А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине – Киев: «Наукова думка». – 1994 – 186 с.

3. Ткачик С.О. «Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні «(ПСП) / За ред. Ткачик С.О. – 2-ге вид., випр. і доп. – Вінниця: ТОВ «Нілан -ЛТД», 2015. – 86 с.

УДК 633.34:551.506.8

АНАЛІЗ ЧАСОВОЇ МІНЛИВОСТІ ВРОЖАЇВ СОЇ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вольвач О.В., Радюков П.В.

Одеський державний екологічний університет

м. Одеса, Україна

e-mail: volvach.oksana@ukr.net

Вступ. Соя культурна (*Glycine hispida*) за теперішнього часу є основною зернобобовою культурою світового землеробства. Швидке розповсюдження сої, різноманітність її використання, а також високий вміст білку та цінних харчових компонентів зробило сою культурою XXI століття. Нині соя в центрі уваги світової аграрної науки і виробництва, оскільки є важливим джерелом продовольчих і кормових ресурсів та потужним біологічним фіксатором азоту атмосфери. Вона посідає чільне місце у світовому землеробстві і відіграє стратегічну роль у розв'язанні глобальних продовольчих проблем [1].

Україна є найбільшим виробником сої у Європі: за період 2000–2016 рр. посівні площі під соєю зросли з 64,4 тис. га до 2,2 млн га. Порівняння досягнення українських аграріїв у питаннях виробництва сої із станом її вирощування в інших країнах дає підставу вважати, що Україна досягла значного прогресу, що дозволило їй очолити європейських виробників сої, а також вийти на сьоме-восьме місце серед світових виробників. В Україні валовий збір

сої перевищує 4 млн т, чому сприяє постійне збільшення урожайності, величина якої сьогодні перевищує 2 т/га [2, 3].

Дослідження сучасної селекції спрямовані на створення для зони Лісостепу високопродуктивних посухостійких сортів з рівнем урожайності 3,5–4,0 т/га [4].

Постановка проблеми. Урожайність сільськогосподарських культур (кількість зібраного врожаю на одиницю площі засадженої землі) є показником, що найбільш часто використовується для характеристики продуктивності сільського господарства. Щорічні коливання урожайності сільськогосподарських культур зумовлені, перш за все, погодними умовами. Роль окремих метеорологічних факторів та їх комплексів у формуванні продуктивності сільськогосподарських культур нині вивчена досить повно.

Урожайність сільськогосподарських культур визначається двома факторами – рівнем культури землеробства та погодними умовами конкретних років. Тенденція урожайності – це наслідок поступового покращення рівня культури землеробства при середньому рівні ґрунтово-кліматичних умов. Її рівень визначається впровадженням у сільськогосподарську практику досягнень сучасної агрономічної науки та техніки. Зміни випадкової складової обумовлюються головним чином агрометеорологічними умовами вегетаційного періоду конкретних років. погодними умовами окремих років і представляється відхиленнями від лінії тренду.

Метою є дослідження динаміки урожайності сої за 45-річний період на території одної з областей “соевого поясу” України – Черкаської, визначення трендової та кліматичної складової урожайності, а також її ймовірнісний аналіз.

Методи досліджень. Аналіз проводили із застосуванням методу гармонійних ваг, запропонованим професором А.М. Польовим, алгоритм якого широко відомий в агрометеорології [5]. Основна ідея цього методу полягає в тому, що в результаті зважування певним методом окремих спостережень часового ряду, більш пізнім спостереженням надаються більші ваги. Тобто, вплив більш пізніх спостережень має більше відображатися на прогнозованій оцінці, ніж вплив більш ранніх.

В агрометеорології для ймовірнісної оцінки часової мінливості будь-яких показників широко використовується графо-

аналітичний метод Алексєєва. Він передбачає використання формули:

$$P_x = \frac{m - 0,25}{n + 0,50} \cdot 100\%,$$

де P_x - ймовірність у відсотках, значення якої послідовно зростають, $m = 1, 2, \dots, n$ – порядковий номер членів статистичного ряду, розташованих в порядку зменшення, n – число років або спостережень в ряді [6].

Результати досліджень. Нами було проведене дослідження динаміки урожайності сої за 45 років - з 1979 по 2023 рр. за даними Державного управління статистики України [7]. На рисунку 1 представлено динаміку урожайності сої та лінію тренду, побудовану за методом гармонійних ваг. Графік динаміки урожайності, представляє собою ламану лінію, можна зробити висновок, що за досліджені 45 років спостерігаються суттєві коливання виробничих урожаїв сої.

Весь досліджуваний ряд було розділено на три часових інтервали по 15 років: перший (1979-1993 рр.) характеризує час, коли зміни клімату ще суттєво не відчувалися, більшість кліматологів вважають, що сучасні зміни почалися з 90-х років минулого століття; другий (1994-2008 рр.) – період початку відчутних змін клімату, прийняття та ратифікація Кіотського протоколу; третій (2009 -2023 рр.) – період сучасних кліматичних змін.

Розглянемо особливості динаміки урожайності сої протягом виділених трьох часових періодів. У перші досліджувані роки урожайність сої в Черкаській області була критично малою, що не відповідає генетичним можливостям культури. Урожаї трьох перших років (1979-1981 рр.) були найнижчими за весь період і становили не більше 4,5 ц/га, також протягом 1983-1985 рр. урожайність не перевищувала 5 ц/га. Лише в двох роках спостерігалися урожаї порядку 15 ц/га, це було у 1988 та 1991 рр. Середня урожайність за цей відрізок часу становить лише 7,5 ц/га. Тож в цілому можна зробити висновок, що урожайність сої на початку досліджуваного періоду не тільки в Черкаській області, але й на всій території лісостепових областей, що досліджувалися, була вкрай малою.

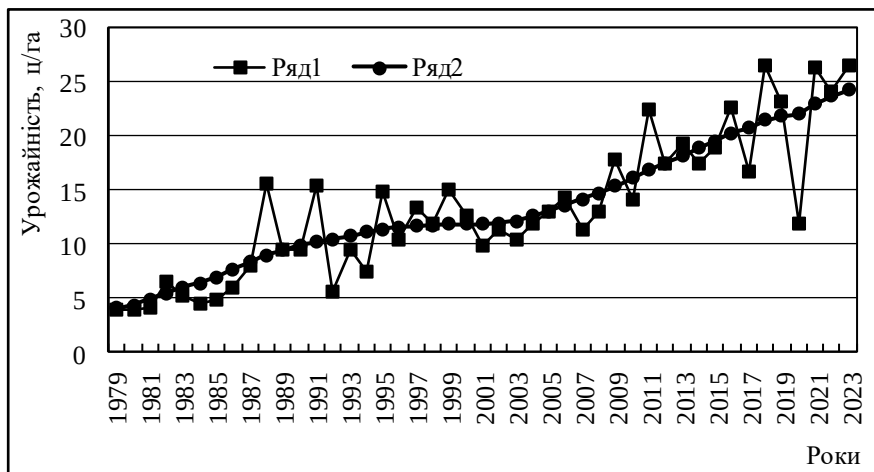


Рис. 1. Динаміка урожайності сої (ряд 1) та лінія тренду (ряд 2) за 45-річний період в Черкаській області

Протягом наступних п'ятнадцяти років рівень урожайності дещо підвищився, лише в 1994 р. зібрали 7,5 ц/га, а протягом наступних 14-ти років урожайність коливалася у межах 10-15 ц/га. Середнє значення за цей п'ятнадцятирічний період становить 12,1 ц/га, але і такий рівень для сої є невисоким і його ніяк не можна вважати таким, що відповідає можливостям культури.

Протягом останньої третини досліджуваного періоду – з 2009 по 2023 рр. урожайність сої дуже суттєво збільшилася і вийшла на середній для культури рівень - зросла, середнє значення за 15 років становить 20,4 ц/га. Таке зростання було досить суттєвим у порівнянні із іншими періодами. Так, у 2018, 2021 та 2023 рр. спостерігалися найвищі урожаї - 26,5, 26,4 та 26,5 ц/га відповідно. Найменші урожаї були на рівні 15-20 ц/га, але в 2020 р. було зібрано найменший урожай - лише 12,0 ц/га.

Таким чином, в 1979-1981 р. було зібрано найменші за 45 років урожаї – лише 4,0 ц/га, а у 2018 та 2023 рр. – найбільший – 26,5 ц/га. Середній урожай за всі досліджувані роки становить в Черкаській області 13,3 ц/га. Тенденція додатна і становить 0,5 ц/га.

Також було проаналізовано лінію тренду, що, як вже говорилося, характеризує рівень культури землеробства. На рис. 1 тренд представлений плавною лінією. Можна бачити, що протягом першої третини періоду досліджень в Черкаській області при вирощуванні сої спостерігалось досить активне зростання трендової компоненти. Так, на початку дослідження урожай за трендом становить вкрай малу величину – лише 4,1 ц/га. За 15 років трендова компонента збільшилася до 10,8 ц/га, тобто рівень культури землеробства значно покращився за ці роки.

Протягом десяти років другої третини дослідження трендова компонента урожайності практично не росла і коливалася у межах 11,1 до 12,0 ц/га, тобто рівень культури землеробства не мінявся. Лише за останні 5 років цього періоду рівень культури землеробства дещо покращився, що дало можливість підвищити трендову компоненту з 12,2 до 14,8 ц/га, тобто на 2,6 ц/га.

З 2009 по 2023 рр. рівень культури землеробства покращився більше. Про це свідчить той факт, що за рахунок рівня культури землеробства, у ці роки збільшення урожаю за трендом становило на 9 ц/га.

Аналіз рис. 2, на якому представлений багаторічний ряд відхилень від лінії тренду, надає можливість визначити вплив погодних умов кожного року на формування врожаю сої в умовах Черкаської області.

У першу третину дослідження від'ємних відхилень від тренду було 11, тобто, враховуючи, що від'ємні відхилення характеризують несприятливі для вирощування сої погодні умови, можна сказати, що у 11 роках з 15 склалися несприятливі умови, за рахунок яких було втрачено від 0,1 ц/га у 1979 р. до 4,9 ц/га в 1992 р.

Однак у цей період спостерігалися і досить суттєві додатні відхилення від тренду, що свідчить про сприятливі погодні умови цих років. Причому ці відхилення були одними з найбільших для всього 45-річного періоду досліджень. Так, протягом двох років (1988 та 1991 рр.) додатні відхилення становили 6,6 та 5,2 ц/га, тобто за рахунок сприятливих умов цих років можна було отримати збільшення урожаю порядку 6 ц/га. Ці роки були одними з найбільш сприятливих за весь період спостережень для вирощування сої. Найбільш сприятливим за весь період досліджень виявився в Черкаській області

саме 1988 р., коли додатне відхилення від лінії тренду становило 6,6 ц/га.

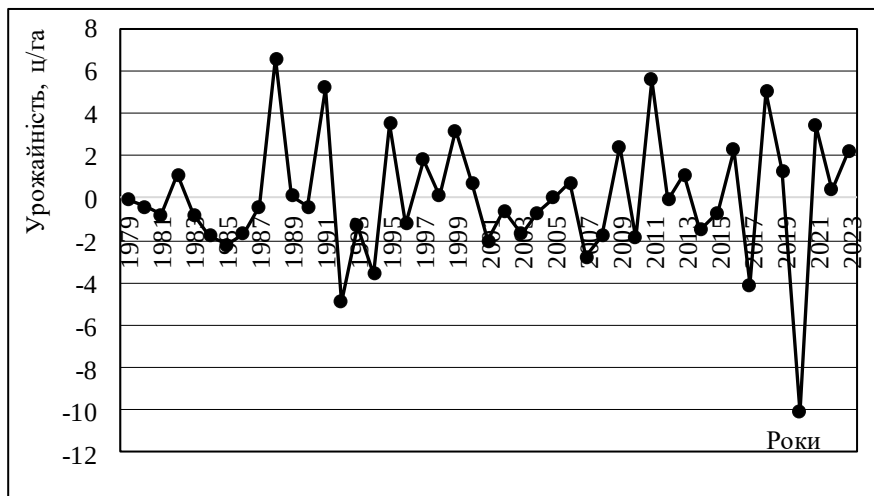


Рис. 2. Відхилення урожайності сої від лінії тренду за 45-річний період в Черкаській області

Аналіз другої третини досліджуваного періоду також свідчить, що у цей період спостерігалися роки як сприятливі, так і несприятливі для вирощування сої. У восьми з 15 років умови склалися несприятливими, тому було втрачено від 0,6 ц/га у 2002 р. до 3,6 ц/га в 1994 р. У сприятливі ж роки добуток урожаїв за рахунок сприятливих умов становив від 0,1 ц/га в 1998 р. до 3,5 ц/га в 1995 р.

Останні 15 років досліджуваного періоду також характеризуються дуже активними і суттєвими коливаннями відхилень від тренду, тобто як вельми сприятливими, так і дуже несприятливими умовами. Хоча лише в шести роках умови були несприятливими, про що свідчать від'ємні відхилення від лінії тренду. Однак ці відхилення були досить незначними і втрати від несприятливих умов здебільшого не перевищували 2 ц/га. Але в 2020 р. спостерігається найбільше від'ємне відхилення за весь досліджуваний період, яке становить мінус 10,1 ц/га. У цей рік спостерігалася дуже сильна засуха, яка охопила центральні та південні

області та нанесла аграріям величезні збитки. В 2017 р. умови були також досить несприятливими, про що свідчить від'ємне відхилення - мінус 4,1 ц/га.

Наступним етапом дослідження була побудова кривої ймовірності урожаїв сої в Черкаській області (рис. 3). Потім з неї знімалися дані для підсумкової таблиці (табл. 1).

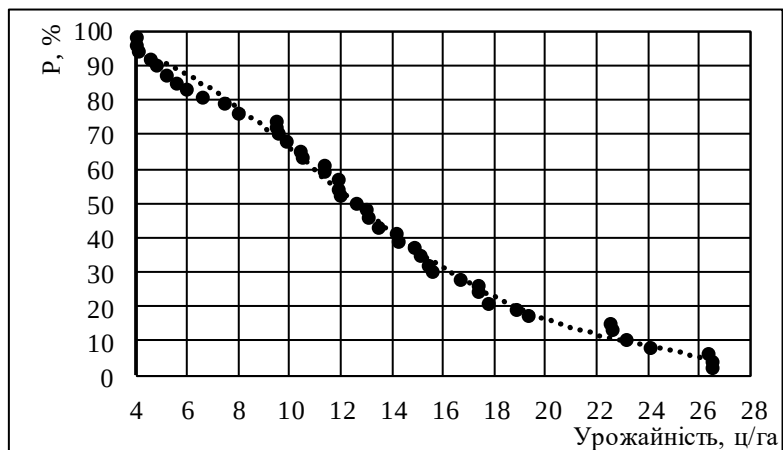


Рис. 3. Крива ймовірності урожаїв сої в Черкаській області

Таблиця 1

Ймовірність урожаїв сої в Черкаській області

$\bar{Y}$, ц/га	Ймовірність, %										
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
13,3	26,5	23	19	16	14	13	11	9,5	7,5	5	4

Можна бачити, що високі урожаї сої отримують лише один раз в двадцять років, в двох роках з десяти отримують урожай 19 ц/га (ймовірність 20%). Урожаї порядку 9,5 ц/га збирають у семи роках з десяти а у дев'яти роках з десяти тут забезпечені лише урожаї порядку 5 ц/га.

Висновки. Таким чином, можна зробити висновок, що, незважаючи на певне покращення рівня культури землеробства в Черкаській області при вирощуванні сої, вплив на урожайність цієї культури кліматичних умов конкретних років залишається досить суттєвим і заслуговує детального вивчення.

Також можна сказати, що урожаї сої в Черкаській області, які можна отримувати за теперішнього часу, навіть з врахуванням сучасних прогресивних змін агротехнологій вирощування культури, не завжди відповідають біологічним можливостям сої.

Тому при вирощуванні сої необхідно детально оцінювати біокліматичний потенціал досліджуваної території з метою найкращого використання її агрокліматичних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Стратегічна роль сої в розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. 11–19.

2. Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) / В. В. Кириченко, С. С. Рябуха, Л. Н. Кобизєва, О.О. Поси́лаєва, П.В. Чернишенко: монографія / НААН, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, 2016. 400 с.

3. Казакова І.В., Кондратюк Н.В. Ефективність виробництва сої та розвиток ринку соєвих продуктів в Україні і світі. Ефективна економіка. 2015. № 5. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4070> (дата звернення: 12.02.2024).

4. Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Боровик В.О., Михаленко І.В., Іванів М.О., Клубук В.В. Прояв і мінливість ознаки "маса насіння з рослини" у гібридів та сортів сої різних груп стиглості Зернові культури. 2018. Том 2. № 2. С. 201–211. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0026>

5. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах зміни клімату: монографія / за ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса: ТЕС, 2018. 548 с.

6. Адаменко Т. І., Кульбіда М. І., Прокопенко А. Л. Агрокліматичний довідник по території України. Житомир: «Полісся», 2019. 82 с.

7. Сайт Державної служби статистики України. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.

**STUDY AND CORRELATION OF MORPHOPHYSIOLOGICAL
AND CHLOROPHYLLIC INDICATORS OF INTRODUCED FABA
BEAN (*Vicia faba* L.) ACCESSIONS UNDER IRRIGATED
CONDITIONS OF ABSERON**

Jamiyeva S.S

Ministry of Agriculture RA, Research Institute of Crop Husbandry
Sovkhoz №2, Pirshagi settlement, Baku, Azerbaijan
e-mail: cemiyev1961@mail.ru

INTRODUCTION

Agriculture is changing due to global population growth and climate change. There is scientific evidence that excessive consumption of animal protein is associated with obesity, type II diabetes [1], heart disease [2], various non-communicable diseases and metabolic disorders. A rich source of vitamins and minerals and an alternative source of protein, faba bean is low in fat and easily digested by the human body. To date, scientists have identified the reduction or elimination of vicin and convicin [3, 4] and seed coat tannins [5] as factors affecting seed quality. The legume protein market is dominated by soybean (*Glycine max* L.) and pea (*Pisum sativum* L.) [4]. Legumes such as lentils, peas and beans are of great interest due to their significant nutritional, economic and environmental benefits [6]. The seeds of the faba bean (*Vicia faba* L.) contain approximately 29% protein [7]. It is grown for both human and animal consumption [6,8]. Given its high yield potential [9] and unprecedented nitrogen fixation capacity [10], faba bean has great potential to meet the nutritional needs of the growing world population while maintaining the sustainability of agricultural production systems [11]. Faba bean is still underutilised in western countries [12]. It is well adapted to different climates and can therefore be easily grown in colder regions, including Canada [13]. World production of faba bean (5.7 million tonnes) is currently small compared to soybean (353 million tonnes) and chickpea (14.6 million tonnes) [12]. Faba bean has agronomic, nutritional and health benefits. It can stimulate production growth in the future. Therefore, faba bean can be used in intercropping rotations (for soil enrichment) in crop rotations and to increase the yield of other crops such as barley [14] and wheat [15,16]. As mentioned above, rotation with faba bean has a protective effect against the spread of disease,

and faba bean has a higher protein content than most legumes, including peas, lentils and beans.

In our country the sown areas of grain legumes are practically non-existent. In order to increase the production of these crops in our republic, the main goal is the creation of new productive varieties, mechanisation of their harvesting and their introduction to farms. Taking into account the diversity of soil and climatic conditions, it is necessary to create varieties of the intensive type by selecting for the regions high-yielding, disease-resistant varieties for mechanised harvesting. Therefore, it is necessary to conduct ecological tests of bean plants in different regions of our republic, to determine the superior characteristics and by breeding to create suitable varieties for each region [17;18].

MATERIAL AND METHODS

The research work was carried out in 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 and 2020-2021 at the Absheron Experimental Base of RICH. Absheron Peninsula is located on the western coast of the Caspian Sea near the 40th parallel, N400, 31.957' N latitude and E49052.525' E longitude, 6 m above sea level. The area has hot and dry summers and mild winters. The average annual temperature in this area is 10-140C, the average temperature in January is -10C to 50C, and the average temperature in June is 21-270C. The average annual wind speed typical for the region is 4-8 m/s. Predominantly northern winds dry the soil, which increases the water demand of plants. The average annual precipitation on the Absheron Peninsula is 311 mm and is unevenly distributed. Most of the precipitation falls in autumn-winter and 10% falls in spring.

The soil on the Absheron Peninsula is heterogeneous, predominantly grey-brown, poorly supplied with nutrients, alkaline, carbonatised. Mechanical composition of soils is predominantly clayey, sandy, poorly structured. The amount of total humus in the arable layer is small and makes 1,27-1,32%. There are very few readily available forms of nutrients in the soil. In this soil type, faba bean plant has high nutrient requirement. Three nurseries introduced by ICARDA International Centre containing 234 varieties of faba bean were taken as the research material. These include faba bean International Ascochyta Blight Nursery (FBIABN), faba bean International Chocolate Spot Resistance Nursery (FBICSN) and faba bean International Mechanical Harvesting Nursery (FBIMHN).

In the research work, the study of the collection material was based

mainly on the methodology of the All-Russian Institute of Botany (URBI) (1980), the international classification factor of cultivated varieties of *Vicia faba* SEB (1985), the methodology of the State Variety Testing of Agricultural Plants (1989), the acceptance of faba bean of the International Institute of Biodiversity [19] [13,20].

RESULTS AND DISCUSSIONS

Productivity and structural indices of 234 faba bean varieties introduced by ICARDA and involved in preliminary ecological experiments during the research years were evaluated.

FBIABN - compared with St.VIFA-2-93 (466 g/m²), ASCOT (500 g/ m²), FLIP17-029 (468 g/ m²) of the varieties introduced by ICARDA, FLIP17-035FB. (503 g/ m²), Rebeya 40 (525 g/ m²), FLIP16-199 (493 g/ m²), FLIP17-059FB (493 g/ m²).

St. VIFA2-93 had a growing season of 216 days, yield index 4466 g/ m², 100 seeds weight- 118 g, plant height 75 cm, number of seeds in bean 3, height to 1st bean 35 cm, productive branch 5, bean width 1.0-1.5 cm, length was in the range of 9.0-9.4 cm. Nursery accessions FBICSN-18, purchased from ICARDA, had a growing period of 210-217 days, yield of 468-525 g/m², 100 grains weight-78-104 g, plant height 70-87 cm. 70-87 cm, height to 1st pod 25-35 cm, productive branch 3-5 pcs, number of grains in bean 3-4 pcs, bean width 11-14 mm and length 8.2-9.7 cm (Fig.

1).²

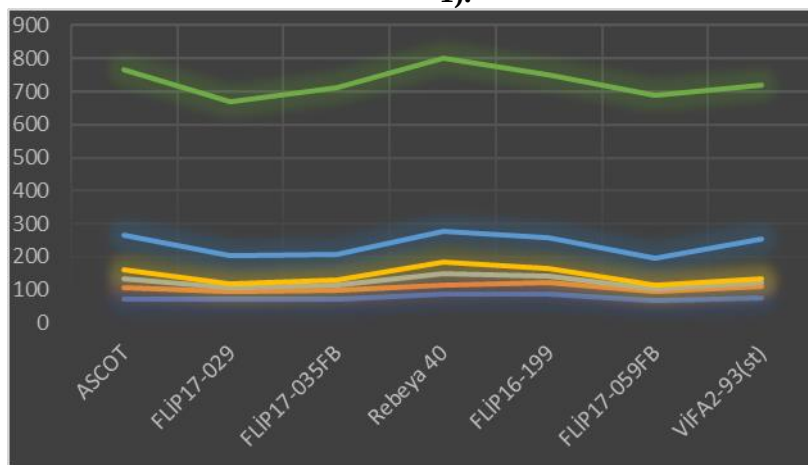


Figure 1. Morphobiological indicators of faba bean variety accessions belonging to the FIABIN nursery.

FBICSN- Compared to st.VIFA2-93 (353 g/m²), 8 variety accessions: Rebeya 40 (475 g/ m²), FLIP16-201 (375 g/ m²), FLIP17-040FB (393 g/ m²), IKARUS (356 g/ m²), FLIP17-032FB (384 g/ m²), FLIP16-215 (364 g/ m²), FLIP17-043FB (366 g/m²), FLIP17-035FB (297 g/m²) had the highest index (Figure 2)

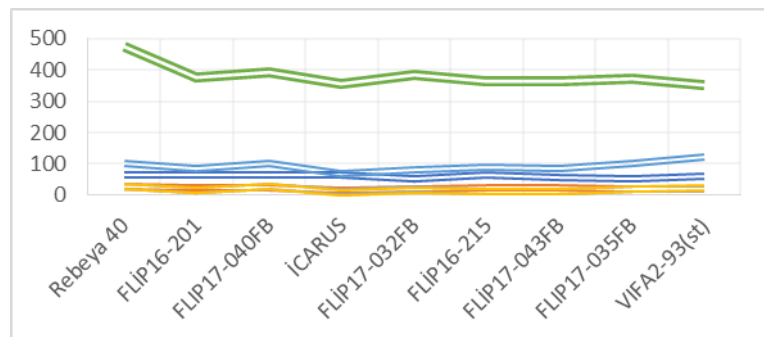


Figure 2. Morphobiological indices of faba bean accessions from the FBICSN nursery

St.VIFA2-93 has a growing season of 217 days, productivity index 353 g/m², 100 seeds weight 122 g, plant height 60 cm, number of seeds in pod 3, height to 1st pod 20 cm, number of productive branches 4, pod width 10 mm, length 8.5 cm. The ICARDA accessions had a growing season of 210-217 days, yield of 364-475 g/m², 100 seeds weight 71-102 g, plant height 52-66 cm, height to 1st pod 16-28 cm, number of productive branches 3-4, number of seeds per pod 3, pod width 10-14 mm, length 6.4-9.0 cm.

FBIMHN mechanical collection on productivity indices of accessions belonging to the nursery, compared with St. VIFA2-93 (199 g/m²), Eleazar (219 g/m²), FLIP16-205 (260 g/ m²), FLIP16-210 (254 g/ m²), FLIP16-217 (330 g/ m²), FLIP16-214 (275 g/ m²), FLIP16-216 (399 g/ m²), FLIP17-055FB (263 g/ m²), FLIP16-206 (286 g/ m²), FLIP16-213 (209 g/ m²) accessions had the highest index (Figure 3).

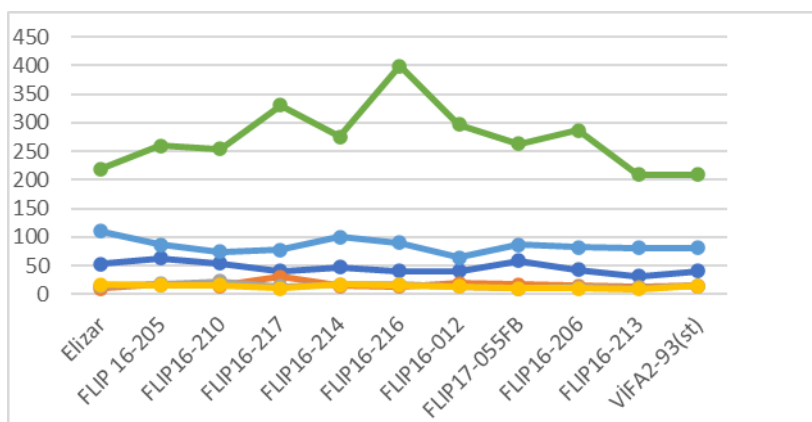


Figure 3. Morphobiological parameters of accessions of faba bean varieties belonging to the FBIMHN nursery

St. VIFA2-93 has a growing season of 217 days, yield index 199 g/m², 100 seeds weight 95 g, plant height 41 cm, number of seeds in pod-3, height to 1st pod 15 cm, number of productive branches-4, bean width-1.0 cm, length- 6.8 cm. The ICARDA accessions had a growing season of 210-217 days, yield 90-399 g/m², 100 seeds weight 64-122 g, plant height 31-63 cm, height to 1st pod 10-27 cm, number of productive branches 3-4, number of seeds in pod 6-34, pod width 1.0-1.5 cm, length 6.2-9.3 cm.

Table 1

Correlation of morphophysiological parameters in faba bean varieties

	PH	DFP	BPS	PNP	PL	SW P	HS W	Y
PH	1							
DFP	0,854**	1						
BPS	0,071	-0,392	1					
PNP	0,923*	-0,534	0,982**	1				
PL	-0,713	0,755	-0,573	0,986**	1			
SWP	-0,089	-0,390	0,836	0,919**	-0,885*	1		
HSW	-0,251	0,245	-0,894*	-0,529	0,248	-0,089	1	
Y	0,950*	-0,229	0,241	0,947*	-0,944*	0,885*	-0,490	1

Note: BH- plant height, HTB- height to bean, NPP- number of beans per plant, NSP- number of seeds per plant, BL- bean length, SWP- seed weight per plant, HSW- 100 seed weight, Y- yield,

** Correlation is significant at 0.01 level, *Correlation is significant at 0.05 level.

The positive correlation was observed between bean height and plant height per unit area of the studied faba bean varieties (0.854**), seed number and bean height (0.923*), seed number and pod number (0.982**), bean number and number of beans between number (0.986**), grain weight and number of grains (0.919**), while a negative correlation was between grain weight and bean length (-0.085*), and hundred seeds weight and number of beans (-0.894*). A positive correlation was found between yield and plant height (0.950*), positive correlation between yield and number of seeds (0.947*), between yield and seed weight (0.885*),

while a negative correlation was found between yield and bean length (-0.944*) (Table. 1).

Total chlorophyll was measured in 234 bean varieties obtained from 3 nurseries introduced by ICARDA International Breeding Centre during the academic year using SPAD 502 instrument. Chlorophyll was measured in 3 replicates in the leaves of the plants during the emergence and maturity stages.

Compared to St.VIFA2-93 in cultivars introduced by ICARDA., a reduction in the stay green phenotype was observed in flag leaves from the end of the flowering stage.

At the end of the growing season, yellowing of the flag leaves was observed in early maturing variety accessions.

Compared with st.VIFA-2-93 (42.0; 55.3; 51.2) of the ICARDA accessions: Rebeya 40 (40.4; 35.0; 36.7), FLIP17-022FB (41.8; 63.2; 34.8), FLIP16-191 (45.1; 57.6; 39.7), FLIP17-032FB (43.2; 59.5; 35.8), FLIP17-021FB (38.8; 67.0; 38.1) matured quickly and had a high index.

FBIKSN- Compared to St.VIFA2-93 (42.3; 63.9; 57. 2), Rebeya 40 introduced by ICARDA (43.5; 43.1; 24.6), FLIP17-052FB (40.9; 48.6; 39.8), FLIP16-201(41.3; 59.1; 37.6), IKARUS (41.5; 59.1; 37.6), FLIP17-032FB (42. 8;53.5;35.9), FLIP17-041FB (44.4;52.5;32.2), FLIP17-058FB (50.1;58.5;30.6), FLIP17-055FB (43.4;43.2;21.7), FLIP17-033FB (49.8;46.0;31. 4), FLIP17-043FB (44.6;40.7;31.4), FLIP17-035FB (48.5;49.8;31.5), FLIP17-030FB (48.7;46.0;38.3) were fast maturing and had a high index.

With regard to chlorophyll indices of accessions from FBIIMHN Mechanical Harvest Nursery, compared to st.VIFA2-93 (40,3;59,9;36,0), fast maturity and a high chlorophyll index was found in accessions as FLIP16-217 (54.4;57.4;29.0), FLIP16-012 (41.3;55.2;31.2), FLIP17-055FB (43.4;63.9;27.1), FLIP16-213 (44.6;62.9;21.9), FLIP16-013 (53. 6;27.1); 59.2; 19.0), FLIP16-014 (45.2;59.1;28.2), FLIP16-011 (47.9;57.5;31.6).

CONCLUSION

1. From the varieties introduced from ICARDA, FBIABN-ASCOT (500 g/m²), FLIP17-029 (468 g/m²), FLIP17-035FB (503 g/m²), Rebeya 40 (525 g/m²), FLIP16-199 (493 g/m²), FLIP17-059FB (493 g/m²), FBICSN- Rebeya 40 (475 g/m²), FLIP16-201 (375 g/m²), FLIP17-040FB (393 g/m²), IKARUS (356 g /m²), FLIP17-032FB (384 g/m²), FLIP16-215 (364 g/m²), FLIP17-043FB (366 g/m²), FLIP17-035FB (297 g/m²), FBIMHN- Elizar

(219 g /m²), FLIP16-205 (260 g/m²), FLIP16-210 (254g/m²), FLIP16-217 (330 g/m²), FLIP16-214 (275 g/m²), FLIP16-216 (399g/m²), FLIP17-055FB (263g/m²), FLIP16-206 (286g/m²), FLIP16-213 (209g/m²) had the highest index Compared to st.VIFA2-93.

2. There are positive and reliable correlations between grain yield and plant height per unit area ($r= 0.950^*$) and number of grains ($r= 0.947^*$) in the variety accessions studied. Taking advantage of this relationship, it is recommended to create high-yielding faba bean varieties through breeding.

3. In the year of the study, total chlorophyll levels were high compared to VIFA2-93 in FBİABN Rebeya40 (40,4;35,0;36,7), FLIP17-022FB (41,8;63,2;34,8), FLIP16-191 (45,1;57,6;39,7), FLIP17-032FB (43,2;59,5;35,8), FLIP17-021FB (38,8;67,0;38,1), FBICSN- Rebeya 40 (43,5;43,1;24,6), FLIP17 -052FB (40,9;48,6;39,8), FLIP16-201 (41,3;59,1;37,6), İCARUS (41,5;59,1;37,6), FLIP17-032FB (42,8;53,5;35,9), FLIP17-041FB (44,4;52,5;32,2), FLIP17-058FB (50,1;58,5;30,6), FLIP17-055FB (43,4;43,2;21,7), FLIP17-033FB (49,8;46,0;31,4), FLIP17-043FB (44,6;40,7;31,4), FLIP17-035FB (48,5;49,8;31,5), FLIP17-031FB (44,4;58,5;39,2), FLIP17-059FB16.5 (47,0;57,0;36,6), FLIP16-200 (46,1;56,7; 32,0), FLIP17-030FB (48,7;46,0;38,3) FBİMHN-:FLIP16-217(54,4;57,4;29,0), FLIP16-012 (41,3;55,2;31,2), FLIP17-055FB (43,4;63,9;27,1), FLIP16-213 (44,6;62,9;21,9), FLIP16-013 (53,6;59,2;19,0), FLIP16-014 (45,2;59,1;28,2), FLIP16-011 (47,9;57,5;31,6) accessions of 234 faba bean varieties selected from 3 nurseries introduced by the ICARDA International Breeding Centre.

References

1. Chen, Z.; Franco, O.H.; Lamballais, S.; Ikram, M.A.; Schoufour, J.D.; Muka, T.; Voortman, T. Associations of specific dietary protein with longitudinal insulin resistance, prediabetes and type 2 diabetes: The Rotterdam Study. Clin. Nutr. 2020, 39, 242–249.
2. Abete, I.; Romaguera, D.; Vieira, A.R.; Lopez de Munain, A.; Norat, T. Association between total, processed, red and white meat consumption and all-cause, CVD and IHD mortality: A meta-analysis of cohort studies. Br. J. Nutr. 2014, 112, 762–775.
3. Khazaei, H.; O’Sullivan, D. M.; Jones, H.; Pitts, N.; Sillanpää, M.; Pärssinen, P.; Manninen, O.; Stoddard, F. L. Flanking SNP markers for vicine–convicine concentration in faba bean (*Vicia faba* L.). Mol. Breed.

2015, 35, 38, DOI: 10.1007/s11032-015-0214-8

4. Khazaei, H.; Purves, R. W.; Hughes, J.; Link, W.; O'Sullivan, D. M.; Schulman, A. H.; Björnsdotter, E.; Geu-Flores, F.; Nadzieja, M.; Andersen, S. U.; Stougaard, J.; Vandenberg, A.; Stoddard, F. L. Eliminating vicine and convicine, the main anti-nutritional factors restricting faba bean usage. *Trends Food Sci. Technol.* 2019, 91, 549– 556, DOI: 10.1016/j.tifs.2019.07.051

5. Health Canada. Common Food Allergens. Available online: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-safety/food-allergies-intolerances/food-allergies.html> (accessed on 30 March 2020).

6. Duc, G.; Aleksić, J. M.; Marget, P.; Mikic, A.; Paull, J.; Redden, R. J.; Sass, O.; Stoddard, F. L.; Vandenberg, A.; Vishnyakova, M.; Torres, A. M., Faba Bean. In *Grain Legumes*, Ron, A. M. D., Ed. Springer Science+Business Media: New York, 2015; Vol. 10, pp 141– 178.

7. Warsame, A. O.; O'Sullivan, D. M.; Tosi, P. Seed Storage Proteins of Faba Bean (*Vicia faba* L): Current Status and Prospects for Genetic Improvement. *J. Agric. Food Chem.* 2018, 66, 12617– 12626, DOI: 10.1021/acs.jafc.8b04992.

8. Multari, S.; Stewart, D.; Russell, W. R. Potential of Fava Bean as Future Protein Supply to Partially Replace Meat Intake in the Human Diet. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 2015, 14, 511– 522, DOI: 10.1111/1541-4337.12146

9. Cernay, C.; Pelzer, E.; Makowski, D. A global experimental dataset for assessing grain legume production. *Sci. Data* 2016, 3, 160084, DOI: 1038/sdata.2016.84

10. Baddeley, J. A.; Jones, S.; Topp, C. F. E.; Watson, C. A.; Helming, J.; Stoddard, F. L. Biological nitrogen fixation (BNF) by legume crops in Europe; 2013.Google Scholar

11. Foyer, C. H.; Lam, H. M.; Nguyen, H. T.; Siddique, K. H.; Varshney, R. K.; Colmer, T. D.; Cowling, W.; Bramley, H.; Mori, T. A.; Hodgson, J. M.; Cooper, J. W.; Miller, A. J.; Kunert, K.; Vorster, J.; Cullis, C.; Ozga, J. A.; Wahlqvist, M. L.; Liang, Y.; Shou, H.; Shi, K.; Yu, J.; Fodor, N.; Kaiser, B. N.; Wong, F. L.; Valliyodan, B.; Considine, M. J. Neglecting legumes has compromised human health and sustainable food production. *Nat. Plants* 2016, 2, 16112, DOI: 10.1038/nplants.2016.112

12. FAOSTAT. FAOSTAT Database. Available online: <http://www.fao.org/faostat/en/#home> (accessed on 29 November 2019).

13. Oomah, B.D.; Luc, G.; Leprelle, C.; Drover, J.C.G.; Harrison, J.E.; Olson, M. Phenolics, Phytic Acid, and Phytase in Canadian-Grown Low-Tannin Faba Bean (*Vicia faba* L.) Genotypes. *J. Agric. Food Chem.* 2011, 59, 3763–3771.
14. Mouradi, M.; Farissi, M.; Makoudi, B.; Bouizgaren, A.; Ghoulam, C. Effect of faba bean (*Vicia faba* L.)–rhizobia symbiosis on barley's growth, phosphorus uptake and acid phosphatase activity in the intercropping system. *Ann. Agrar. Sci.* 2018, 16, 297–303.
15. Xu, Y.; Qiu, W.; Sun, J.; Müller, C.; Lei, B. Effects of wheat/faba bean intercropping on soil nitrogen transformation processes. *J. Soils Sediments* 2018, 19, 1724–1734.
16. Xiao, J.; Yin, X.; Ren, J.; Zhang, M.; Tang, L.; Zheng, Y. Complementation drives higher growth rate and yield of wheat and saves nitrogen fertilizer in wheat and faba bean intercropping. *Field Crops Res.* 2018, 221, 119–129.
17. Mirzayev R.S., Amirov L.A., Jahangirov A.A. The study of drought resistance of food-legumes accessions //Collection of scientific works of Azerbaijan Scientific-Research Institute of Agriculture. Baku: Teacher, 2014, v. XXV, p. 152-155.
18. Mirzayev R.S., Amirov L.A. Variation of the specific leaf mass of food legume accessions during the growing season, // Collection of scientific works of the Azerbaijan Scientific and Research Institute of Agriculture. Baku: Teacher, 2015, v. XXVI, p. 198-200.
19. Methodical guidelines for introduction of seeds. (N.V. Tsitsin). M.: Nauka, 1980, 64 p. [Guidelines for seed breeding of introducers. (Editor-in-chief, Academician N.V. Tsitsin). M.: Nauka, 1980, p 64 (In Russian)]
20. Raikos, V.; Neacsu, M.; Russell, W.; Duthie, G. Comparative study of the functional properties of lupin, green pea, faba bean, hemp, and buckwheat flours as affected by pH. *Food Sci. Nutr.* 2014, 2, 802–810.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ГІБРИДІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дидів І.В., Дидів О.Й.,

Дидів А.І., Стебніцький В.В.

Львівський національний університет природокористування

м. Дубляни, Львівська обл., Україна

e-mail: dydiv.ihor@gmail.com

У світовій практиці утвердилось положення, що овочі потужний регулятор здоров'я населення, особливо це актуально звучить в ХХІ ст. на фоні глобальної урбанізації та індустріалізації суспільства. Крім того овочі є важливими стратегічними продуктами харчування, особливо в період воєнного стану в Україні. Серед великого різноманіття овочів, які щоденно споживає людина, особливароль належить цибулі ріпчастій. Великий попит на цибулю ріпчасту пояснюється високими смаковими якістьми і вмістом цінних поживних речовин для харчування людини. Цибулю ріпчасту споживаються як у свіжому вигляді, так і у різних видах переробки (сушіння, заморожування, квашення, консервування тощо). Цибуля ріпчаста широко використовується також в медицині [3, 5].

Західний Лісостеп за своїми агрокліматичними умовами є сприятливий для вирощування багатьох овочевих культур, в тому числі цибулі ріпчастої. Важливим чинником підвищення врожайності цибулі ріпчастої є правильний вибір сорту чи гібриду, стійкість їх до хвороб та шкідників [2].

Щороку Державний реєстр сортів рослин України поповнюється великою кількістю перспективних сортів і гібридів цибулі ріпчастої, які рекомендуються вирощувати у конкретних кліматичних умовах. Для одержання високого товарного врожаю більшість виробників овочевої продукції надають перевагу гібридам цибулі [4].

Хоча Україна має досить високий рівень виробництва цибулі, внутрішній попит на цю овочеву культуру все ще не повністю задоволений, що особливо гостро відчувається в північних і західних регіонах країни.

В Західному Лісостепу, зокрема на Львівщині, у зв'язку із зміною клімату та воєнними діями, посівні площі під цибулею поступово

зростають як в приватному секторі, так і в господарствах різних форм власності. Відповідно виникає потреба у вивченні нових сортів і гібридів, адаптованих до умов зони вирощування. Проте особливе місце відводиться гібриду в інтенсивних технологіях, адже гібрид є самостійним і цілком певним чинником одержання високої і сталої врожайності цибулі ріпчастої.

Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно-безпечної продукції на сьогоднішній день актуального значення набуває вивчення урожайності, якості, стійкості до хвороб гібридів цибулі ріпчастої іноземної селекції в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проводилися впродовж 2022–2023 років на дослідному полі Львівської філії УІЕСР, що знаходиться в с. Білий Камінь Золочівського району, відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [1].

Предметом досліджень були гібриди цибулі ріпчастої іноземної селекції: Дайтона F₁–контроль; Братко F₁; Імперіус F₁; Копер Бол F₁; Скапіно F₁; Уніко F₁. Усі гібриди іноземної селекції занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Попередник – озима пшениця. Проводили напівпаровий обробіток ґрунту. Осінню вносили фосфорні калійні добрива в нормі 200 кг/га, а весною під культивуацію: азотні добрива в нормі 150 кг/га. Гібриди цибулі ріпчастої вирощували насіннєвим способом. Насіння висівали у першій декаді квітня з шириною міжряддя 0,45 см. Кількість висіву насіння на погонний метр становило 25 шт.

Після сівби насіння вносили гербіцид Стомп (2,5 л/га). У фазі одного – двох справжніх листків цибулі, за наявності сходів бур'янів проводили обприскування дослідної ділянки гербіцидом Тотріл (1,0–3,0 л/га), а через 10–15 днів гербіцидом Гоал (0,2 л/га). Обприскування Гоалом проводили два рази з інтервалом 8–10 днів.

За весь період вегетації проводили чотири рази розпушування міжрядь на глибину 4–6 см, особливо після випадання дощів. Для профілактики проти пероноспорозу після появи сходів через три тижні, а далі кожну декаду обприскували фунгіцидами Редоміл Голд (2,5 кг/га), Акробат МЦ з.п. (2,0 кг/га), Квадріс к.е. (0,6 л/га). Проти цибулевої мухи застосовували інсектициди Енжіо к.е. (0,18 л/га), Карате Зеон (0,2 л/га).

Збирали цибулю, коли на ній утворилися сухі покривні луски,

а вилягання пера було майже на 80% рослин. Облік урожаю проводили з кожної ділянки методом зважування. Після просушування у цибулі виділяли сухі залишки і обрізали так, щоб висота шийки цибулин не перевищувала 3-4 см.

В результаті дворічних досліджень встановлено, що урожайність цибулі ріпчастої змінювалась між роками досліджень та гібридами. У 2022 році урожайність всіх гібридів цибулі ріпчастої була менша, ніж у 2023 році на що мали великий вплив погодні умови в період вегетації рослин.

В середньому за роки досліджень найвищу урожайність одержали за вирощування гібриду Братко F₁ – 37,8 т/га та Скапіно F₁ – 35,9 т/га, що вище за контроль (гібрид Дайтона F₁) відповідно на 8,3 та 6,4 т/га. У гібриду Імперіос F₁ урожайність була на рівні 31,3 т/га, що вище за контроль на 1,8 т/га, або 1,6%. Найменшу урожайність одержали за вирощування гібриду Уніко F₁ – 28,2 т/га, що менше за гібрид Дайтона F₁(контроль) на 1,3 т/га, або 4,4%.

Встановлено, що найвищу товарність цибулі ріпчастої (95,9 та 96,2%) відзначали у гібридів Братко F₁ та Скапіно F₁. Найменшою товарністю продукції характеризувалися гібриди Уніко F₁ – 91,8% та Імперіос F₁ – 92,1%. Тоді як у гібриду Дайтона F₁(контроль) цей показник становив 93,2%.

За результатами проведених досліджень встановлено, що середня маса цибулин змінювалась від 139,8 г у гібриду Уніко F₁ до 168,5 г у гібриду Братко F₁. Середня маса цибулин у гібридів Скапіно F₁ та Копер Бол F₁ становила відповідно 152,3 та 166,7 г, що вище за контроль на 7,7 та 22,1 г.

Визначено, що найвищий вміст сухої речовини (11,1 та 10,7%), суми цукрів (9,7 та 9,9%), вітаміну С (10,3 та 10,7 мг/100 г) одержали за вирощування гібридів цибулі ріпчастої Братко F₁ та Скапіно F₁. Вміст нітратів у всіх досліджуваних гібридів цибулі ріпки не перевищував ГДК.

Отже, в умовах Західного Лісостепу України високу врожайність та якість продукції одержали за вирощування гібридів цибулі ріпчастої Братко F₁ та Скапіно F₁.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків, 2001. 370 с.
2. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Другий шанс цибулі ріпки.

Київ: *Агроіндустрія*, 2019. №7 липень. С. 4–9.

3. Сич З. Д., Сич І. М. Гармонія овочевої краси та користі. Київ: Арістей, 2005. 192 с.

4. Завадська О. Цибуля з насіння. *Плантатор*. 2017. № 2 (32). С. 88–90.

5. Сухорукова О. Цибулева абетка. *Плантатор*. 2021. № 5 (59). С. 38–41.

УДК 633.1: 551.58

АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ЗА СЦЕНАРІЄМ RCP4.5.

Жигайло Т.С.¹, Жигайло О.Л.²

¹Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
м. Хлібодарське, Одеська область, Україна
e-mail: Fanenger@gmail.com

²Одеський державний екологічний університет
м. Одеса, Україна
e-mail: elenajigaylo@gmail.com

Вступ

Однією з найважливіших продовольчих культур в нашій державі є пшениця озима. Не випадково вона основний продукт харчування в 43 країнах світу з населенням понад 1 млрд осіб. Тому, нарощування валових зборів високоякісного зерна пшениці озимої є одним із пріоритетних напрямків розвитку сільського господарства в Україні [1]

Ґрунтово-кліматичні умови Північного Степу України завжди були і залишаються сприятливими для вирощування пшениці озимої. Серед найважливіших зернових культур пшениця озима за посівними площами займає в Україні перше місце, найбільші посівні площі зосереджені в Степу. Однак зміна клімату, яка супроводжується поширенням екстремальних погодних умов, а саме посух, показує тривожну тенденцію їх збільшення. Посушливі умови Північного Степу посилюються. Зростає їх частота.

Оцінка зміни водно-теплогового режиму при вирощуванні пшениці озимої в регіоні Північного Степу дозволить оптимізувати технологію вирощування озимої з урахуванням не тільки кліматичних змін, але і погодних умов конкретного року.

Метою досліджень є вивчення змін умов вирощування пшениці озимої в Північному Степу України під впливом зміни агрокліматичних й агрометеорологічних умов найближчих тридцять років.

Методи досліджень

Для виконання розрахунків продуктивності в роботі використовувалась динамічна математична модель MODSOL-6 [2].

Для оцінки впливу кліматичних змін на умови вирощування та продуктивність пшениці озимої використовувались такі агроекологічні показники, як вегетаційний період від відновлення вегетації до воскової стиглості; тепловий режим та теплозабезпеченість посівів; режим зволоження та вологозабезпеченість вегетаційного періоду.

Аналіз змін температурного режиму та режиму зволоження в Північному Степу виконувався за такі періоди: 1986-2015 рр., в подальшому базовий кліматичний період; 2021-2050 рр. за сценарієм змін клімату RCP4.5.

Результати досліджень

Для порівняльної оцінки умов вирощування пшениці озимої було розглянуто агрокліматичні умови базового кліматичного періоду 1986-2015 рр. [3].

За даними базового періоду (табл. 1) відновлення вегетації пшениці озимої в Північному Степу настає у кінці другої декади березня (20.03), протягом сто трьох днів у пшениці проходить період листоутворення, формування генеративних органів (колосу та зерна в колосі), воскова стиглість зерна настає у кінці третьої декади червня (30.06).

Згідно розрахунків за сценарієм RCP4.5, що виконувалися за кліматичний період 2021-2050 рр. відновлення вегетації наставатиме на вісім днів пізніше, тобто наприкінці третьої декади березня (28.03). Воскова стиглість у порівнянні з базовою спостерігатиметься також на

вісім днів пізніше (08.07). За рахунок зміщення настання фаз розвитку у бік більш пізніх термінів (28.03 проти 20.03 і 08.07 проти 30.06), тривалість періоду буде складати також сто три дні.

Таблиця 1

**Фази розвитку та тривалість весняно-літнього періоду вегетації
пшениці озимої. Північний Степ**

Кліматичний період	Дата настанання фази розвитку:		Тривалість періоду, дні
	відновлення вегетації	воскова стиглість	
Базовий			
1986-2015	20.03	30.06	103
Сценарій RCP4.5			
2021-2050	28.03	08.07	103
Різниця	+8	+8	0

Аналіз характеристик водно-теплогового режиму весняно-літнього періоду вегетації пшениці озимої показав (табл. 2), що за цей період слід очікувати зменшення середньої температури повітря (13,5°C проти 14,3 °C), на 85 % очікуватиметься зниження сум опадів (147 мм проти 173 мм). Посилення посушливих умов підтверджується показником умов зволоження Г.Т. Селянінова, гідротермічним коефіцієнтом (ГТК), якій очікується нижчим за базовий (0,7 проти 0,9).

Таблиця 2

**Характеристики водно-теплового режиму весняно-літнього
періоду вегетації пшениці озимої в Північному Степу**

Кліматичний період	Середня температура повітря, °С	Максимальна температура повітря, °С	Сума опадів, мм	ГТК	Сумарне випаровування, мм	Випаровуваність, мм	Дефіцит випаровування, мм	Вологозабезпеченість, від. од.
Базовий								
1986-2015	14,3	31,6	173	0,9	263	346	83	0,76
Сценарій RCP4.5								
2021-2050	13,5	31,7	147	0,7	237	424	187	0,56
Різниця	-0,8	+0,1	85%	78%	90%	123 %	225 %	74%

Аналіз вологозабезпеченості посівів озимої показав, що вологопостачання для озимої майже не змінюватиметься (237 мм проти 263 мм), але за рахунок високих температур в період формування і наливу зерна та дефіциту насичення водяною паром повітря слід очікувати зростання потреби рослин у воді (424 мм проти 346 мм). Вологозабезпеченість посівів пшениці озимої за рахунок зниження сум опадів і зростання вологопотребі в майбутньому буде меншою за базову (0,56 від. од. проти 0,76 від. од.).

Розрахунки умов зволоження озимої за період від відновлення вегетації до воскової стиглості за сценарієм RCP4.5 в окремі роки дозволили констатувати той факт, що в період з 2021 по 2050 роки лише 3 роки з тридцяти будуть характеризуватися як добре зволожені, коли ГТК дорівнюватиме 1,0...1,2. В десяти роках у досліджуваному періоді спостерігатимуться посушливі умови. В сімнадцяти роках з

тридцяти слід очікувати посуху різної інтенсивності, коли ГТК не перевищуватиме 0,6.

В роботі проведені розрахунки агрометеорологічних умов вирощування пшениці озимої в Північному Степу в роки зі:

- дуже сильною посухою (ГТК – 0,3), 2042 рік;
- сильною посухою (ГТК – 0,4), 2024 рік;
- середньою посухою (ГТК – 0,6), 2034 рік;
- а також добре зволожений (ГТК – 1,2), 2030 рік.

Встановлено, що дата відновлення вегетації, за рахунок температурного режиму і настання стійкого переходу температури повітря через 3°C в різний термін, в ці роки дуже відрізнятиметься від середньої багаторічної. У 2042 і 2030 роках відновлення вегетації очікується на тиждень пізніше (03.04 проти 28.03). У 2024 і 2034 відновлення вегетації спостерігатиметься на початку другої декади березня, що на 18 днів раніше за середньобагаторічну (11.03 проти 28.03).

Воскова стиглість, в році коли спостерігатиметься сильна посуха буде наставати на початку другої декади липня, що на чотири дні пізніше за середньобагаторічну (12.07 проти 08.07), тривалість вегетаційного періоду буде майже співпадати з середньобагаторічною (101 день проти 103 днів). На дванадцять днів пізніше очікуватиметься настання воскової стиглості в рік з добрим зволоженням (20.07 проти 08.07), тривалість періоду буде більшою за середньобагаторічну (109 днів проти 103 днів). В роки коли спостерігатиметься сильна і середня посуха, настання воскової стиглості слід очікувати на 8 і 5 днів раніше, тривалість вегетаційного періоду буде довше на 9 і 12 днів відповідно.

Розрахункові дані агрометеорологічних характеристик весняно-літнього періоду вегетації пшениці озимої показують на те, що в рік коли спостерігатиметься дуже сильна атмосферна посуха (ГТК 0,3) слід очікувати збільшення середньої і максимальної температури повітря на 1,2 і 0,4 °C відповідно. Сума опадів буде становити лише 37 % від середньобагаторічної, сумарне

випаровування дорівнюватиме 61%, випаровуваність збільшуватиметься на 114%, тому дефіцит випаровування зростатиме майже у два рази (339 мм проти 187мм).

В умовах сильної атмосферної посухи 2024 року (ГТК-0,4) відновлення вегетації озимої за рахунок більш раннього терміну переходу температур через 3°C на весні дозволить посівам розвиватися в умовах зниженого температурного режиму (12,1 °C проти 13,5°C) і режиму зволоження майже схожому з режимом періоду 2021-2050 рр. В даному році дефіцит випаровування становитиме 112%, вологозабезпеченість 95%.

У 2034 році прогнозується середня атмосферна посуха (ГТК - 0,6), але для холодостійкої озимої водно-тепловий режим буде майже співпадати з середньбагаторічним. Середня і максимальна температура повітря очікується в межах норми, сума опадів дорівнюватиме 114 %, а дефіцит вологи 109 %. В межах норми зберігатиметься й вологозабезпеченість посівів.

При доброму зволоженні (ГТК-1,2), що очікується в 2030 році температурний режим спостерігатиметься в межах середньбагаторічного (13,2°C проти 13,5°C і 31,3°C проти 31,7°C). Проте слід очікувати збільшення суми опадів на 158%, сумарного випаровування на 136%, тому очікуватиметься зменшення дефіциту вологи (119 мм проти 187 мм), отже збільшуватиметься вологозабезпеченість посівів (0,73 від. од. проти 0,56 від. од.)

Висновки

Таким чином, якщо реалізується сценарій RCP4,5, то в Північному Степу для весняно-літнього періоду вегетації пшениці озимої складатимуться більш посушливі агрокліматичні умови, вологозабезпеченість посівів буде становити 56 % проти базової, що дорівнює 76%.

Оцінка агрометеорологічних умов кожного конкретного року вказує на те, що в сімнадцяти роках з тридцяти слід очікувати посуху різної інтенсивності. В роки з дуже сильною посухою слід очікувати вологозабезпеченість посівів лише на 40 %.

Список використаних джерел

1. Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування : монографія / В. В. Гамаюнова, М. М. Корхова, А. В. Панфілова та ін. Миколаїв: МНАУ, 2021. 300 с.
2. Polevoy A.N., Khokhlenko T.N. Modeling agricultural crop yield on irrigated chernozems of the Danube province. Eurasian Soil Science. 1996.Vol. 28. Is. 12. P.280-290.
3. Агрокліматичний довідник по території України /за ред. Т.І. Адаменко, М.І. Кульбиди, А.Л. Прокопенко. Житомир: вид-во Полісся, 2019. 82 с.

UDC 633.16.631

DETERMINATION OF BIOCHEMICAL PARAMETERS IN LOCAL AND INTRODUCED MAIZE SAMPLES

Iskandarova R.H., Musayeva A.R.

Genetic Resources Institute,
Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan
Baku, Azerbaijan
e-mail: mxanim@gmail.com

Cereals and legumes are essential for meeting the protein and fat requirements of both humans and animals. The proteins found in these plants have a high biological value and are rich in essential amino acids [19]. The institute has collected numerous local and introduced collections of maize plants in their genebank in recent years, and there is a pressing need to study their biochemical parameters. Considering the above, it is of great importance to study the protein, fat, starch, and essential amino acids lysine and tryptophan content in maize plant seeds.

The aim of this study is to determine qualitative indicators in the collected samples and evaluate them completely, including economic indicators.

Keywords: *maize, protein, tryptophan, lysine, fat, biochemical parameters.*

Introduction

Although maize is the third most produced cereal after wheat and rice, it is the second most used cereal[1,2].

Maize is the third most important cereal crop in the world in terms of production and distribution, after wheat and rice. Its wide range of uses distinguishes maize from other cereal crops: in the future, demand for maize in developing countries will exceed that for wheat and rice[3].

A versatile crop with high productivity and adaptability, maize is also highly plastic. It has the ability to use soil-climatic factors effectively, responding to improvements in soil water and nutrient regimes and general agronomic crop conditions by increasing yields [4, 5]. Under favourable soil and climatic conditions, the crop is harvested 2-3 times a year from the same arable land [6, 7].

In order to meet the domestic demand, to increase the sown areas in our republic, both in agriculture and industry, it is necessary to provide farmers with high-yielding varieties and hybrids of maize for the production of this product, to eliminate the dependence on imports from other countries [8].

During the period of full ripening of maize kernels, the nutrients in the kernels do not lose their quality. The kernel of maize is crushed and silage is made from it, which is the basis of animal feed. The quality of silage is strongly influenced by growing conditions and climate, and silage is widely used in the development of animal husbandry [9]. Butyl alcohol, packing tape, starch, sugar vinegar and crystalline glucose are derived from maize stalks.

In recent years, maize oil has played an important role in the food industry in all countries. Among cereals, maize stands out for its high oil content. Breeders believe that the moisture content of maize grain can be 15.3% or more [10, 11].

As maize contains a large amount of vitamins, it plays an extremely important role in the growth and reproduction of animals[11].

Material and methods

As material for the study, 30 samples of maize were taken from the Institute's gene bank, the amount of total nitrogen in the seeds of these maize samples was determined according to the Keldahl method [5], the amount of tryptophan according to the Ermakov-Yarosh method [6], and the amount of lysine according to the Sysoev method [7]. Yarosh [6], and the amount of lysine was determined by the method of Sysoev [7]. The oil

was analysed in a Soxhlet apparatus. For this purpose, each sample taken for this purpose is hydrolysed for 12 hours, taking a certain mass in 2 packages. Every hour the apparatus is washed 3-4 times, filled and emptied with ether. It is then dried in a thermostat at 100-1060 C t until a constant mass is obtained and the percentage of fat content is determined [8].

Results and Discussion

During the study, biochemical analyses were conducted on 30 samples of corn. The protein content in the analyzed samples varied between 4.1% and 11.25%. The protein content in these samples was higher than that of the standard variety, KF-23 Shirvan (9.18%).

The fat content in the analyzed samples varied between 3.1% and 9.27%. The lowest level was found in samples EM-221, EXM-247, and EXM-266 (3.1%), while the highest oil content was found in sample AHM 250 Zagatala explosive substance (9.27%) and 285 Zagatala cog sample (9.1%), which is higher than that of the standard variety, KF-23 Shirvan (8.05%).

The amount of tryptophan ranges from 50-210 mg (mg per 100 g). The lowest values were found in the red sample KF-28r at 50 mg (mg per 100 g), and in KF-72r and KF-94r at 60 mg (mg per 100 g). The highest values were found in VV AKHM-247 Zakatala at 210 mg (mg per 100 g), and in KF 31 at 185 mg (mg per 100 g) in the Mirvari variety.

The amount of lysine varied from 161-340 mg (mg per 100 g). The lowest level was recorded at 161mg (mg/litre per 100g) in samples EHM-247 and KF-28r, while the highest level was recorded at 340mg (mg/litre per 100g) in sample Dishvari KF-31 of the Mirvari variety.

As the analysis results show, toothed and popping samples have high quality indicators. It is recommended to use the studied samples for obtaining of varieties and hybridization.

Conclusion

In this research, 30 maize samples were taken from GenBank in 2023 and analysed for their oil, ash, moisture, protein, lysine, and tryptophan content. The results showed that the dentate and blast samples had higher quality indices.

Specifically, the serrated Zagatala variety had the highest protein index with 485 samples (11.25%). Samples of explosive varieties AHM-250 and ANM-247 have a high fat content and contain the essential amino acid lysine, as well as protein. These varieties are recommended for use in both food and fodder, as well as in further breeding work.

References

1. Nabiyeu A.A., Muslemzadeh E.A., //Biochemistry of food products// Baku, "Elm" 2008, p.3.
2. Volkov N.M., Kuzmin N.A., Slyudeev Y.A. Maize hybrid for cultivation by grain technology /Ryazan CNTI, Information sheet N 61-139-00-2000.
3. Kazakova N. I. Evaluation of silage quality depending on the maturity of maize hybrids and sowing dates, Vestnik ChGAA 2012 G, № 62.
4. Kravchenko R.V. (2010) Agrobiological bases of semigeneity of stable maize crops in the conditions of the steppe zone of the Central Pre-Caucasus, Monograph, Stavropol -208.p. (1-2).
5. Yermakov, A.I.; Arasimovich, V.V.; Smirnova-Ikonnikova, M.I. et al. Methods of biochemical study of plants// Izdvo "Kolos". Leningrad: 1972. C. 313-316.
6. Yermakov A.I.; Yarosh N.P. Determination of tryptophan in seeds Bul //VIR, vol.14, 1969, p.31-35
7. Museiko A.S., Sysoev A.F. "Determination of lysine in seeds". Reports of VASHNIL, 6, 1970, pp. 8-12. 89
8. Radochinskaya L. V.; Bukreeva G. I. Genetic possibilities of maize in the creation of high-fat hybrids \\\ Breeding, Seed Production Technology of maize cultivation-Materials of the scientific-practical conference devoted to the 20th anniversary of the State Scientific Research Institute of Cucurbits, Edited by V. V. S. Kuznetsov. C. Soatchenko - Pyatigorsk, 2009, p. 157-16Gerpacio V. R. Pingali P. L . 2007 Tropical and subtropical maize in Asia Production systems.constraints and research priorities. CIM
9. Ortiz R., Taba S., Chavez Tovar V.H., MezzalamaM, Xu Y. Yan J., Crouch J.H. Constrving and enhancing maize genetic resources as global public goods-A perspective from CIMMYT. \\\Crop Sci.2010.vol.50.p.13-28.
10. Woodworth C.. E. Leng. R.Yugenheimer. Fifth generations of selection for protein and oil in corn \\\Agron. J.-1952 -N44. P. 60-65.
11. LandryJ., Delheya,S., Damerval,C., 2002. Effect of opaque 2 gene on accumulation of protein fractions in maize endosperm, Maydica, 47: 59-66.

DENDROFLORA OF THE PARK NAMED AFTER "FURKAT" OF TASHKENT CITY

Kamalova M.D., Elibaeva D.A.

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulegbek
Tashkent, Uzbekistan

e-mail: kamalovamanzura0@gmail.com

Currently, the urban environment is characterized by the degree of urbanization, which leads to the expansion of territory and the formation or expansion of residential agglomerations. In this regard, there is a need for improvement and landscaping of new territories. Woody plants are an ecological place necessary for various forms of life that produce primary products and create a mass of oxygen in the atmosphere, and are characterized by high environment-forming activity. Urban plants are in great demand: plants must be stable in urban conditions, have high decorative properties, and not require much time for propagation.

The intensive growth of cities, the development of transport, and the increasing tone of urban life every year, actualize the problems of preserving and improving the urban environment, creating conditions that have a beneficial effect on the psychophysiological state of a person. With the help of green plants, these parameters can be significantly adjusted to bring them closer to optimal. Long-term studies have revealed the important environment-improving role of plants in regulating the state of atmospheric air, the microclimate of the urban environment, in protecting the urban environment from negative anthropogenic factors, and in providing citizens with recreational areas [1, 3, 4, 5, 6].

Thus, optimizing the landscaping of the urban environment requires a differentiated selection of plants that combine decorative qualities, resistance to urban environmental conditions and the ability to perform environment-forming functions.

The purpose of this work is to analyze the dendroflora of the Furkat Park. The object of the study is the dendroflora of the Furkat Park in the city of Tashkent. Objectives of this work. Taxonomic analysis and certification of woody plants in the Furkat Park. Research methodology. The collection of material for the thesis was carried out during summer field practice in July 2023 on the territory of the Furkat park zone in the

Mirabad district of Tashkent. The species of herbarium specimens was determined according to the reference books: “Identification of higher plants of Uzbekistan”, “Flora of Uzbekistan”.

We have compiled taxonomic lists of dendroflora objects in the Furkat Park. Woody plants of the park consist of 12 families.

Table 1

Taxonomic analysis of dendroflora

Family	Genus, species
Pinaceae	<i>Piceaabies</i> L.
	<i>Pinuscembra</i> L.
Cupressaceae	<i>Juniperuscommunis</i> L.
	<i>Thuja occidentalis</i> L.
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L.
	<i>Salixalba</i> L.
	<i>Salixfragilis</i> L.
Juglandaceae	<i>Juglans nigra</i> L.
Betulaceae	<i>Betula pendula</i> Roth.
Fagaceae	<i>Quercusrubra</i> L.
Platanaceae	<i>Platanus orientalis</i> L.
Fabaceae	<i>Styphnolobiumjaponicum</i> L.
	<i>Robiniapseudoacacia</i> L.
	<i>Acerplatanoides</i> L.
Hippocastanoideae	<i>Aesculushippocastanum</i> L.
Tiliaceae	<i>Tilia cordata</i> Mill.
Oleaceae	<i>FraxinusAmericana</i> L.
Bignoniaceae	<i>Catalpabignonioides</i> Walt.

Thus, 18 species of woody plants grow on the territory of the Furkat Park.

Of the woody plants, monotypic families according to the number of genera include: Willows - genus poplar, Beech - genus oak, Sycamores - genus sycamore, Horse-chestnut - genus horse chestnut, Maple - genus maple, Linden - genus linden, Olive - genus ash, Bignoniaceae - genus catalpa.

The oligotypic ones include: Pine - two genera (spruce and pine), Cypress - two genera (juniper and thuja), Pink - two genera (rowan and plum), Legumes (Sophora and Robinia). There are no polytypic families.

We carried out certification of dendroflora objects [2]. Certification allows for the most complete analysis of tree flora, identification of environmental features of objects, systematization of data, and use in further landscape management. For each type of tree species growing in the park area, a dendrological passport was compiled.

Most of the woody plants growing in this park are widespread and are key objects of urban greening. The overwhelming number of species can be used both in single and in group, alley plantings. *Catalpa bignonia* and *Sophora japonica* are of particular decorative importance.

Mainly, the dendroflora is saturated with a group of tall trees, whose height exceeds 16 m; this group includes 11 species (common spruce, cordate linden, etc.), medium-sized trees (10-18 m) include six species (*Robinia false acacia*, etc.), low trees include five species (common juniper, western thuja, etc.).

In addition, we found out that the main share in the Furkat park is made up of fast-growing species - nine species (American ash, sycamore maple, etc.) and moderate-growing species - eight species (cordate linden, common horse chestnut, etc.), while slow-growing - 5 species (common spruce, common juniper, etc.).

In relation to moisture, the park's woody plants are divided into three groups: mesoxerophytes - one species (Scots pine), xeromesophytes - two species (common juniper, black acacia), hygromesophytes - six species (black poplar, silver birch, etc.).

In relation to soil fertility, woody plants of the studied area are divided into the following groups: mesotrophs - 11 species (thuja occidentalis, ash maple, etc.), oligotrophs - six species (Georgian maple, mountain ash, etc.), megatrophs - five species (sycamore eastern, Tatarian maple, etc.).

It was found that, regarding the criterion of sustainability in the urban ecosystem, the vast majority of the dendroflora of the park belongs to the group of gas-resistant species - 18 species (black poplar, common horse chestnut, etc.), while the minimum number of weakly gas-resistant species is four species (Japanese sophora, mountain ash, pine common spruce, common spruce).

Analysis of chorological indicators made it possible to establish that the tree flora of the Furkat Park is represented by a different composition, species grow on the territory of the park area, the original habitats are both North American regions (catalpa bignoniiformes, American ash, etc.) and regions of the Eurasian continent (Sophora japonica, common spruce, black poplar, etc.).

Thus, in relation to moisture, three groups of trees are distinguished: mesophytes (12 species), mesoxerophytes (one species), xeromesophytes (two species), hygromesophytes (six species). In relation to fertility, three groups are differentiated: mesotrophs (10 species), oligotrophs (4 species), megatrophs (6 species).

The vast majority of dendroflora objects in the Furkat Park belong to the group of gas-resistant ones - 18 species, while the minimum number of weakly gas-resistant ones is 4 species.

List of sources used

1. Avdeeva E.V. Green spaces in environmental monitoring of a large industrial city (using the example of Krasnoyarsk): Author's abstract. dis. ... Dr. Agricultural Sciences Sci. – Krasnoyarsk, 2008. – 32 p.
2. Bosanov R.I. Green islands of cities. M., 2002. 285. p.
3. Bukharina I.L. The state of plantings and their role in environmental optimization of the environment of a large industrial center (on the example of Izhevsk) // Problems of regional ecology. – 2008. – No. 5. – pp. 106-114.
4. Bukharina I.L. Bioecological characteristics of woody plants and justification for their use for the purpose of environmental optimization of the urban environment (using the example of Izhevsk): Author's abstract. dis. ...Dr.Biol. Sci. – Togliatti, 2009. – 37 p.
5. Vedernikov K.E., Dvoeglazova A.A., Bukharina I.L. Study of the state and environment-regulating potential of woody and herbaceous plants of a large industrial center (using the example of Izhevsk) // All-Russian Materials. scientific-practical conf. "Ecological problems of industrial centers." – Saratov: SSU, 2007. – P. 38-41.
6. Rossinina A.A. Taxation of woody plants in an urban environment (using the example of Krasnoyarsk): Author's abstract. dis. ...cand. agricultural Sci. – Krasnoyarsk, 2010. – 20 p.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА НАРОСТАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ РОСЛИН ТА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ ПРИ ЗРОШЕННІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Каращук Г.В.

Херсонський державний аграрно-економічний університет
м. Кропивницький, Україна
e-mail: karaschuk_gv@ukr.net

Важливою сільськогосподарською культурою різного цільового застосування являється картопля. До складу її бульби входять 25 % сухих речовин, 12-14 крохмалю, 1,4 білків, приблизно 1,0 клітковини, 0,2-0,3 жиру й 0,8-1,1 зольних елементів й вітаміни С, В1, В2, В4, РР та К. Картопля має значне агротехнічне й агроекономічне значення [1, 2]. Вона є гарним попередником для більшості сільськогосподарських культур.

Збільшення ефективності виробництва даної овочевої культури має зв'язок із потребою підвищення врожаю до 25-40 т/га, що можливо лише при застосуванні високоврожайних сортів та високоефективних технологічних прийомів. При вирощуванні ранньої картоплі із ранніми строками садіння вирішальну роль відіграє саме сорт.

Вдалий підбір сорту із врахуванням ґрунтово-кліматичних умов, строків вегетаційного періоду та температурного режиму у період росту й розвитку рослин, забезпеченості їх вологою являється запорукою одержання врожаю високої якості.

Одним із технологічних прийомів вирощування, які сприяють оптимізації живлення рослин, і, при цьому, є економічно вигідними, являється застосування рістрегулюючих речовин. Особливий ефект дані препарати забезпечують за несприятливих погодних умов, що складаються у вегетаційний період.

Метою роботи було вивчити ріст і розвиток рослин та урожай бульби картоплі залежно від регуляторів росту рослин в умовах Півдня України при весняному садінні. Визначити найбільш ефективний регулятор росту та продуктивні сорти картоплі для умов зрошення Півдня України.

Методи досліджень: польовий короткотривалий двохфакторний дослід, а також загальноприйняті в землеробстві методики супутніх досліджень.

Польові досліді проводили згідно методик дослідної справи [3, 4] упродовж 2020-2021 рр. в умовах СФГ «Велес» Василівського району Запорізької області. Дослід двохфакторний: фактор А – сорти: 1) Арізона; 2) Вольюмія; 3) Коломба; фактор В – регулятор росту: 1) без регулятора; 2) Мувер-Н; 3) – Келпак РК.

Повторність досліду – чотириразова. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем південний з низьким вмістом рухомого азоту, середнім – рухомого фосфору і обмінного калію.

У дослідях використовували агротехніку відповідно із рекомендаціями по вирощуванню картоплі на поливних землях Півдня України за виключенням факторів, які досліджували. Рослини картоплі у фазу бутонізації обприскували регуляторами росту рослин згідно схеми досліду. Так, норма внесення регулятора росту Мувер-Н склала 0,4 л/га, а Келпак РК – 3 л/га. Збирання бульб розпочинали із підкопування картоплі та наступним збиранням вручну поділяючи.

Погодні умови в роки проведення дослідів повною мірою відобразили метеорологічну характеристику Півдня України, що дозволило отримати достовірні експериментальні дані, сформувати висновки і дати рекомендації виробництву для даних умов.

Розміри й наростання вегетативної маси рослин картоплі мають дуже важливе значення для збільшення продуктивності картоплі. Є пряма залежність між розвитком надземної маси й формуванням урожаю бульб картоплі. Величини продукційного процесу насаджень картоплі залежать від умов вирощування й сорту. Найвищих показників вони досягають у фазу цвітіння, тоді коли у цей період призупиняється ріст стебел й листків і відбувається швидке бульбоутворення.

Наші **результати досліджень** свідчать, що найменша висота рослин картоплі у середньому за 2020-2021 рр. становила у сорту Вольюмія (табл.1).

Так, висота рослин у сорту Вольюмія знаходилась в межах 36,1-38,6 см залежно від регулятора росту рослин.

Найбільшою висота рослин була у сортів Арізона і Коломба від 36,6-37,1 см без дії регулятора росту рослин до 39,4-40,2 см при застосуванні регулятора росту Мувер-Н.

Під впливом регуляторів росту висота рослин збільшувалася на 1,5-3,1 см.

Відомо, що число ростків бульби, як і кількість стебел у кущі, залежить від особливостей сорту.

Таблиця 1

Висота рослин сортів картоплі у фазу цвітіння залежно від регуляторів росту рослин, см (середнє за 2020-2021 рр.)

Сорт (фактор А)	Регулятор росту рослин (фактор В)	Висота рослин, см
Арізона	Без регулятора	37,1
	Мувер-Н	40,2
	Келпак РК	38,8
Вольюмія	Без регулятора	36,1
	Мувер-Н	38,6
	Келпак РК	37,6
Коломба	Без регулятора	36,6
	Мувер-Н	39,4
	Келпак РК	38,2

Аналізуючи дані кількості стебел у кущі картоплі в фазу цвітіння у наших дослідках було встановлено, що у середньому за 2020-2021 рр. найнижчим показником характеризувався сорт Вольюмія (рис.1).

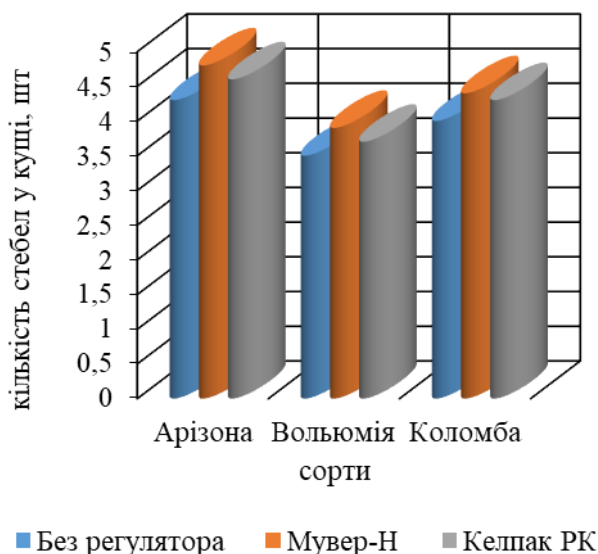


Рис. 1. Вплив сортового складу та регуляторів росту рослин на кількість стебел у кущі картоплі у фазу цвітіння, шт. (середнє за 2020-2021 рр.)

Так, кількість стебел у кущі картоплі в сорту Вольюмія знаходилась в межах 3,5-3,9 шт. залежно від регулятора росту рослин.

Найбільшою кількістю стебел у кущі картоплі була у сортів Арізона і Коломба від 4,0-4,3 шт. без дії регулятора росту рослин до 4,4-4,8 при застосуванні регулятора росту Мувер-Н.

Під дією регуляторів росту рослин даний показник збільшувався на 5,7-11,6 %.

Найвища врожайність бульб картоплі у середньому за 2020-2021 рр. була отримана у сортів Арізона і Коломба, яка становила відповідно 33,8-34,9 та 33,3-34,3 т/га при застосуванні регуляторів росту рослин, що було на 3,0-5,5 т/га більше, ніж у сорту Вольюмія.

Використання регулятора росту Келпак РК сприяло збільшенню урожайності картоплі у сорту Арізона на 2,7, Вольюмія – 2,1, Коломба – 2,5%, а Мувер-Н – відповідно на 6,1, 5,2, та 5,5%.

Таким чином, в умовах зрошення Півдня України при весняному садінні для забезпечення наростання вегетативної маси

рослин та формування врожайності картоплі у межах 34-35 т/га рекомендується вирощувати сорти Арізона і Коломба та проводити обробку посівів у фазу бутонізації регулятором росту Мувер-Н нормою 0,4 л/га.

Список використаних джерел

1. Чекмарєв П.А. Удобрєння, врожай та якість бульб. *Картофель и овощи*. 2006. №8. С. 10.
2. Мушинський А. С. Врожай та його якість залежить від сорту та агротехніки. *Картофель и овощи*. 2006. №8. С. 7.
3. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., та ін. Методика польового досліду (Зрошуване землеробство): навч. посіб. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 448 с.
4. Бондаренко Г. Л., Яковенка К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків. Основа. 2001. 366 с.

УДК 633.88

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТУ АСТРАГАЛУ СЕРПОПЛОДНОГО СЕРПАНОК

Колосович М.П., Колосович Н.Р.

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України
с. Березоточа, Полтавська обл., Україна
e-mail: k203@ukr.net

Астрагал серпоплідний (*Astragalus falcatus* Lam.) – багаторічна трав'яниста рослина родини бобових заввишки 55-85 см з непарноперистоскладними листками, з білуватими квітками, що зібрані у багатоквіткові китиці. Боби сидячі, серпоподібно-зігнуті, шкірясті. Листочки непарноперистоскладних листків продовгуваті з коротким гострим вістрям на верхівці, зверху голі, зісподу розсіяно-опушені притиснутими білими волосками. Чашечка дзвоникоподібна, густо опушена чорними волосками. Віночок білуватий. Стебла дрібно-борозенчасті, опушені чорними і білими волосками.

Даний вид зростає на Кавказі (в Передкавказзі, Східному і Південному Закавказзі, Дагестані), на Півдні Європи. Зростає у

світлих широколистяних лісах, на галявинах, на луках, у гірських березових та соснових гаях, по берегам річок [1].

У природних місцях зростання використовується ще і як кормова рослина. За врожаєм зеленої маси конкурує з люцерною, але поїдання її худобою у свіжому вигляді дещо гірше, ніж еспарцету. Урожай сіна в середньому 60 ц / га, а зеленої маси – 200 ц / га [2].

Лікарською сировиною є суміш цілих та частково подрібнених листків, черешків, суцвіть, окремих квіток та незрілих плодів. Листя та квітки містять флавоноїди, основний із них – робінін (більше 2 %), також знайдені алкалоїди, кумарини, азотовмісні сполуки. Із листя можна отримувати дульцин, експериментально встановлені його жовчогінні та діуретичні властивості [1].

На основі сировини астрагалу серпоплодного розроблені вітчизняні препарати Фларонін та Фларосукцин для лікування різноманітних захворювань нирок з діуретичною та гіпоазотемічною дією [3].

Оскільки в природних умовах України даний вид не зустрічається, а потреба в сировині зростає, виникає необхідність стабілізувати сировинну базу шляхом імпортозаміщення і створення власної за рахунок вирощування цього виду в культурі, використовуючи вітчизняні високопродуктивні сорти. Наукова робота за даною тематикою проводиться тривалий час. Астрагал серпоплодний інтродукований в 1990 році. В 2018 році в установі створено робочу колекцію вихідного матеріалу та розпочата селекційна робота, в результаті якої виділено ряд перспективних зразків та створено новий сорт астрагалу Серпанок (Ас-21-2.)

Метою роботи було створення нового сорту та розробки сортової технології даної культури.

При постановці польових селекційних дослідів керувалися посібниками В.О. Єщенко, М.Я. Молоцького, О.С. Дем'янюк [4, 5, 6].

Фенологічні спостереження і біометричні виміри проводили за методиками Н.І.Майсурадзе, Поради О.А. [7, 8].

Облік пошкоджень рослин шкідниками та уражень хворобами проводили за загальноприйнятими методиками [9, 10].

Облік сировини в селекційних дослідях проводили методом лінійного метра. Облік урожайності насіння – методом суцільного обмолоту.

В результаті індивідуально-родинного добору із покращеної популяції був створений перший в Україні сорт Серпанок, який планується передати до Державного сортовипробування.

Новий сорт астрагалу серпоплодного характеризується висотою рослин 118 см, прямостоячими дрібноборозенчастими стеблами, які опушені притиснутими чорними та білими волосками.

Листки непарнопірчастостоскладні, з 9-18 парами продовгуватих листочків довжиною 20 см та шириною 5,8 см. Квітки зеленувато-жовтого кольору завдовжки 9,2 мм зібрані в багатоквіткові зріджені китиці на довгих квітконосах, чашечка дзвоникоподібна, віночок метеликоподібний. Плоди – сидячі, пониклі, шкірясті, лінійно-продовгуваті боби з носиком, які серпоподібно зігнуті. Насіння світло-коричневе або зеленувато-жовте, ниркоподібне, поверхня гладенька, блискуча. Маса 1000 насінин – 3,5г.

Масове цвітіння відбувається в кінці червня – на початку липня. Плоди дозрівають в кінці липня - на початку серпня. Рослини розмножуються насінням.

Вегетаційний період рослин у рослин першого року життя складає 180-185 днів, 2 року вегетації – 120-125 днів.

Рослини астрагалу утворюють потужну стрижневу кореневу систему, яка вже на другому році вегетації проникає на глибину двох метрів і більше, що дає можливість застосовувати його для захисту ґрунту від дії водної ерозії. До типу ґрунтів і ґрунтової вологи маловимогливий, легко витримує затінення.

Урожайність сухої сировини сорту астрагалу серпоплодного Серпанок складає 85,2 ц/га, вміст суми суми флавоноїдів (в перерахунку на робінін) 3,7 %. Рослини мають високу посухо- та зимостійкість. Сорт придатний до механізованого збирання сировини. Агротехнічні особливості його вирощування представлені нижче.

Вибір ділянки, місце в сівоzmіні. Кращими попередниками для астрагалу є чисті пари, зернобобові, озимі зернові. Посів розміщують на добре окультурених ґрунтах.

Підготовка ґрунту. Обробіток ґрунту - глибока зяблева оранка на глибину 25-27 см.

Передпосівний обробіток ґрунту складається з раннього весняного боронування в два сліди та передпосівною культивуацією на глибину 6-7 см комбінованим агрегатом РВК-3.6.

Добрива. Під основну оранку рекомендується внесення органічних добрив в дозі 20 т/га та мінеральних – $N_{60}P_{60}K_{60}$. На перехідних плантаціях проводять ранньовесняне підживлення в дозі (NPK)₃₀.

Сівба. Перед висівом насіння астрагалу скарифікують на скарифікаторах або наждачним папером. Сівбу здійснюють рано навесні кондиційним насінням при досягненні температури ґрунту до 5-10°C сіялкою точного висіву типу «КЛЕН», в разі відсутності, овочевими сівалками. Ширина міжрядь 45 см, глибина загортання насіння 3 см. Норма висіву 12 кг/га.

Догляд за посівами. Після появи сходів у рядках проводять перше розпушування міжрядь на глибину 4-5 см. Захисні смуги залишають не менше 10-15 см. Присипання сходів неприпустиме, оскільки присипані сходи гинуть. Міжрядні культивації проводять культиваторами КРН-2.8; КРН-4.2, обладнаними лапами-бритвами з одночасно встановленими на культиваторах ротаційно-гольчатими дисками для розпушування ґрунту в посівних рядках. В перший рік вегетації проводиться 3-4 міжрядні розпушування ґрунту на глибину 6-8 см. Ручні прополювання від бур'янів на посівах 1-2-го років вегетації проводять не менше 2-3 разів.

Збирання сировини. Збір надземної маси розпочинають у фазу масового цвітіння рослин, коли спаде роса. Траву скошують косарками Е-062/01, сінокосарками, обладнаними стебlopідіймачами і валкоутворювачами. Висота зрізу 5-6 см. Зібрану масу вивозять з поля і сушать у затінку, під навісами або в сушарках, при температурі 40-45°C, розстилаючи рівномірно, шаром 50-80 см.

Траву в сушарках розстилають рівномірно, шаром 50-80 см. Складання надземної маси у великі купи не допускається, оскільки вони самозігріваються, що призводить до зниження якості сировини. Для подрібнення сухої сировини використовується КДУ 2 «Україна» з діаметром отворів у решеті 5 мм.

Таким чином, за результатами науково-дослідної роботи створено новий сорт астрагалу серпоплодного Серпанок з урожайністю сухої надземної маси 85,2 ц/га та розроблені агротехнічні рекомендації з його вирощування, що дозволяє отримати високоякісну сировину з високим вмістом суми флавоноїдів (в перерахунку на робінін) 3,7 %.

Список використаних джерел

1. Попова Н.В. Лекарственные растения мировой флоры/ Н.В. Попова., В.И. Литвиненко.– Харьков: СПДФЛ Мосякин В.В., 2008.- 510 с.
2. <http://www.ildis.org/LegumeWeb?sciname=Astragalus%20falcatus>.
3. Колосович М.П. Перспективи селекції *Astragalus falcatus* Lam / М.П Колосович, Н.Р. Колосович //Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали дев'ятої Міжнародної науково–практичної конференції. 29–30 червня 2021 р., м. Полтава. РВВ ПДАА. 2021. – С.25–27.
4. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник/ В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костоґриз, В.П. Опришко. За ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К». – 2014. – 332 с.
5. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І., Власенко В. А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин : Підручник .- К.: Вища школа, 2006. – 463 с.
6. Дем'янюк О.С., Кічігіна О.О., Куценко Н.І., Глущенко Л.А., Цибро Ю.А., Черненко В.А., Гаврилюк Л.В., Паренюк В.В., Куценко О.О., Ольхович С.Я. Визначення посівних якостей насіння астрагалу серпоплодного (*Astragalus falcatus* Lam.) (Методичні рекомендації). Київ: ДІА. – 2022.– 24 с.
7. Методика исследований при интродукции лекарственных растений /Майсурадзе Н.И., Киселев В.П., Черкасов О.А. и др.-М.: Центральное бюро научно-технической информации. Сер. Лекарственное растениеводство,1980.- 33 с.
8. Порада О.А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин. – Полтава: ПП ПДАА, 2007.– 50 с.
9. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів квітково-декоративних, ефіроолійних, лікарських та лісових рослин на придатність до поширення в Україні. – К.: Державна служба з охорони прав на сорти рослин, 2007.– С.1-80.
10. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур /Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та інші //За ред. Омелюти В.П. - К.: Урожай 1986. -246 с.

**ВПЛИВ ЗАСОЛЕННЯ СЕРЕДОВИЩА НА
ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ
MEDICAGO SATIVA ПРИ УРАЖЕННІ ФІТОПЛАЗМОЮ**

Коробкова К.С.

Інститут мікробіології і вірусології
ім. Д.К.Заболотного НАН України
м. Київ, Україна
e-mail: kkorobkova@ukr.net

Зміни звичайних для вирощування рослин кліматичних норм, серед яких посуха, засолення ґрунтів, екстремальні температури, токсичні хімічні сполуки тощо спричиняють низку морфологічних, фізіологічних і молекулярних змін, які впливають на ріст і продуктивність рослин. Різноманітні стресові чинники ініціюють неспецифічні відповіді, серед абіотичних чинників найбільш згубним для рослинних організмів є засолення ґрунту, яке призводить до пригнічення їх росту та розвитку. Негативний його вплив пов'язаний із токсичною дією на клітинний метаболізм Na^+ , який призводить до формування сильного іонного дисбалансу із зменшенням поглинання K^+ у результаті конкурентного процесу з високими концентраціями Na^+ . Продукти ліпоксигеназного окиснення поліненасичених жирних кислот відіграють важливу роль у метаболічних процесах рослинної клітини, впливаючи на їх ріст, розвиток і стійкість до дії стресових чинників, як абіотичних, так і біогенних.

Метою дослідження було визначення впливу засолення середовища вирощування рослин внаслідок змін клімату на жирнокислотний склад загальних ліпідів люцерни посівної в умовах її штучного інфікування фітопатогенною ахолеплазмою.

Матеріали і методи У дослідженнях використовували насіння люцерни посівної *Medicago sativa* сорту Синюха української селекції. Дослідження виконували шляхом мікровегетаційних дослідів, з використанням культур фітопатогенної ахолеплазми *Acholeplasma laidlawii* var. *granulum* 118 з Національної колекції мікроорганізмів України (ІМВ НАНУ).

Для створення умов сольового стресу і вивчення особливостей розвитку фітоплазмосу в цих умовах до агаризованого середовища

додавали 50 мМ NaCl. Жирноокислотний склад клітинних ліпідів вивчали методом газової хромато-мас-спектрометрії на приладі Agilent 6890N/5973inert (Agilent Technologies, USA) з використанням колонки капілярної HP-5MS (30м x 0.25мм x 0.25мкм) (J&W Scientific, USA). Розділення метилових ефірів жирних кислот проводили в градієнтному режимі від 150 до 250⁰С, швидкість збільшення температури 4⁰С/хв, газ-носії – гелій, швидкість потоку через колонку 1.0 мл/хв. Ідентифікацію метилових ефірів жирних кислот проводили з використанням бібліотек мас-спектрів NIST02 і стандартної суміші метилових ефірів жирних кислот бактерій (4708-U Supelco, USA).

Результати досліджень

У стандартних умовах мікровегетаційного досліджу у складі загальних ліпідів рослин *M.sativa*, як інтактних, так і інфікованих *A.laidlawii var.granulum* 118, виявлено С₁₆(пальмітинову), С₁₇(маргарінову), С₁₈ (стеаринову), С_{18:2} (лінолеву), С_{18:3} (ліноленову), С₂₂ (бегенову), С₂₄ (лігноцеринову) жирні кислоти. Встановлено, що сольовий стрес (NaCl 50мМ) при вирощуванні стерильних рослин люцерни посівної призводив до класичних змін ЖК профілю – збільшення індексу ненасиченості, що відповідає загальній неспецифічній реакції рослин на несприятливі зовнішні чинники. В умовах засолення середовища при інфікуванні рослин люцерни *A.laidlawii var.granulum* 118 спостерігається підвищення інтенсивності симптомів фітоплазмозу і прискорення загибелі інфікованих рослин. Це явище відображається у змінах ЖК профілів їх ліпідів: за дії двох стресових чинників (засолення та штучне інфікування) кількість насичених жирних кислот значно збільшується (у 1.6 разів), проте індекс ненасиченості ЖК зменшується ще більшою мірою. Це свідчить про підсилення згубного впливу сумарного стресу завдяки послабленню фізіологічного стану рослин у несприятливих умовах і підтверджує дані, отримані нами раніше щодо зменшення стійкості рослин до інфікування фітоплазмами як наслідок змін кліматичних умов при їх вирощуванні.

Отже, головним **висновком** виконаного дослідження є: засолення середовища вирощування люцерни посівної збільшує сприйнятливості цієї сільськогосподарської культури до ураження фітопатогенною ахолеплазмою, що підтверджується даними аналізу ЖК профілю ліпідів рослин, вирощених у змінених умовах.

ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ ГІБРИДІВ АСПАРАГУСУ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Косенко Н.П., Бондаренко К.О.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
сел. Хлібодарське, Одеська обл., Україна
e-mail: ndz.kosenko@gmail.com

Аспарагус, холодок лікарський або спаржа (*Asparagus officinalis* L.) – одна з найбільш стародавніх багаторічних трав'янистих культур. Існує більше двохсот її видів, найбільш поширений і відомий з яких – Холодок лікарський. На даний час цей овоч, а точніше молоді пагони дуже цінуються гурманами усього світу, і є однією з найсмачніших овочевих культур. Завдяки низькій калорійності (близько 20 ккал/100 г) спаржа визнана дієтичною, делікатесною культурою. Рослина багата вітамінами (А, В, С, Е, Н, РР), мінералами (кальцій, калій, магній, цинк, мідь, залізо, йод, сірка, селен), органічними кислотами, каротином, білками, цукрами, клітковиною, а також багатьма необхідними для організму людини речовинами. Стероїдні сапоніни, що виявлені у пагонах спаржі, мають антиоксидантні, антибактеріальні, антивірусні властивості. Комплекс корисних сполук та клітковина сприяють зниженню цукру, шкідливого холестерину в крові людини, підвищують імунітет [1]. За даними FAO – всесвітньої організації продовольства та сільського господарства при ООН у 2000 р. площа вирощування аспарагусу в світі складала 1,06 млн га, у 2010 р. – 1,426 млн га, у 2021 р. – 1,594 млн га. Валовий збір молодих пагонів спаржі за цей період збільшився з 4,64 млн т (2000 р.) до 8,501 млн т (2021 р.). До трійки країн, що є найбільшими виробниками, входять Китай (7,344 млн т), Перу (365,112 тис. т) та Мексика (328,99 тис. т). У Європі країнами-лідерами є Німеччина (119,27 тис. т) і Іспанія (62,17 тис. т), Італія (45,72 тис.га) [2]. Кліматичні умови України є сприятливими для вирощування цієї овочевої культури. Популярність білих (або етіюльованих, вирощених без доступу світла) та зелених молодих товарних пагонів спаржі зумовлена тим, що позиціонуються як органічна та екологічно безпечна продукція, що з'являється першою навесні [3]. Для професійного вирощування використовують тільки саджанці гібридів, оскільки селекційні

компанії гарантують, що це на 99-100% чоловічі гібриди, що мають більшу продуктивність. У несезонний період вигонку спаржі проводять у теплицях і парниках, надранню продукцію – у тимчасових плівкових укриттях. Дана інвестиція розрахована на перспективу – врожай можна збирати впродовж 10–12 і до 15 років. Перший урожай збирають з трьохрічних рослин, зрізують молоді пагони довжиною 17–27 см, товщиною 1,5–2,5 см [4]. У Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні, занесені чоловічі гібриди *Bacchus*, ‘Cumulus’, ‘Prius’, ‘Cygnus’, ‘Erasmus’, ‘Baklim’, ‘Grolim’, ‘Gijnlim’ [5].

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2018–2023 рр. на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України (Херсонська обл.). У досліді вивчали гібриди F₁ ‘Grolim’, ‘Gijnlim’, ‘Baklim’ селекції компанії LimGroup (Нідерланди). Площа облікової ділянки 10 м². Дворічні саджанці були висаджені у глибокі траншеї 20 листопада 2018 р. Схема висаджування 2,2х0,2 м. Дослідження проводили за умов краплинного зрошення. Проливи призначалися за рівня передполивної вологості ґрунту 70–75%. Біопроферм (рідка форма біодобрива) вносили двічі за вегетацію разом з поливом, із розрахунку 2 л/га.

Результати досліджень. За результатами фенологічних спостережень впродовж 2019–2023 рр. встановлено, що відростання пагонів у гібридів ‘Grolim’ і ‘Gijnlim’ відбувалось на 2-4 доби раніше, ніж у ‘Baklim’. На відростання пагонів значний вплив має температура повітря навесні. Приживлення саджанців найменшим було у гібриду ‘Gijnlim’ (96,2%), найбільшим – у ‘Baklim’ (98,0%). У 2019 році врожай пагонів не збирали. Рослини аспарагусу сформували від 5 до 8 пагонів. Висота рослин в кінці вегетації становила 1,0–1,3 м.

У 2020 році початок відростання пагонів у гібриду ‘Gijnlim’ відзначено 2 квітня, у ‘Grolim’ – 3 квітня, у ‘Baklim’ – 5 квітня. Загальний врожай у гібриду ‘Gijnlim’ становив 875 кг/га, ‘Grolim’ – 903 кг/га, ‘Baklim’ – 920 кг/га. Товарність відповідно 70,2; 73,0; 74,3%. Найбільшою товщиною пагонів відзначився гібрид ‘Baklim’ (2,3 см). Найменша середня маса одного пагона була у гібриду ‘Gijnlim’ (21 г).

У 2021 році врожайність молодих пагонів гібриду ‘Grolim’ складала 1,33–1,57 т/га, ‘Gijnlim’ – 1,09–1,39 т/га, ‘Baklim’ – 1,42–1,73 т/га. У середньому продуктивність рослин гібриду ‘Baklim’ становила 1,57 т/га, що на 9,8% більше, ніж у ‘Grolim’ та на 27,6%

більше, ніж у ‘Gijnlim’. Урожайність гібриду ‘Grolim’ була на 16,3% більшою порівняно з ‘Gijnlim’. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності рослин на 0,2 т/га (15,3%). Мульчування гряд аспарагусу підвищує врожайність молодих пагонів на 0,08 т/га (5,8%).

У 2022 році врожайність коливалась у межах 1,99–3,17 т/га. Урожайність товарних пагонів гібриду ‘Baklim’ складала 2,86 т/га, що на 14,4%, а у гібриду ‘Grolim’ – на 10,1% більше, ніж у гібриду ‘Gijnlim’. Найбільшу врожайність (3,17 т/га) отримано за внесення біодобрива і мульчування гряд чорною поліетиленовою плівкою гібриду ‘Baklim’. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності рослин усіх гібридів на 13,8%. Мульчування гряд спаржі чорною поліетиленовою плівкою дозволяє розпочати збір урожаю на 6-7 діб раніше, ніж без мульчування та підвищує врожайність товарних пагонів на 8,6%. У варіантах за мульчування гряд було проведено три збори врожаю на час початку відростання пагонів на варіантах без мульчування гряд. Вихід ранньої продукції гібриду ‘Baklim’ за внесення біодобрива і мульчування гряд становив 0,82 т/га (25,9%), у гібрида ‘Grolim’ – 22,7%.

У 2023 році врожайність коливалась у межах 2,8–4,44 т/га. Урожайність товарних пагонів гібриду ‘Baklim’ складала 3,9 т/га, що на 23,3%, а у гібриду ‘Grolim’ – на 13,0% більше, ніж у гібриду ‘Gijnlim’. Найбільшу врожайність (4,44 т/га) отримано за внесення біодобрива і мульчування гряд чорною поліетиленовою плівкою гібриду ‘Baklim’. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності рослин усіх гібридів на 18,9%. Мульчування гряд спаржі чорною поліетиленовою плівкою дозволяє розпочати збір урожаю на 6-7 діб раніше, ніж без мульчування та підвищує врожайність товарних пагонів на 7,4%. У середньому за роки досліджень внесення біодобрива сприяє збільшенню надходження ранньої продукції у гібриду Grolim з 18,5 до 23,0%, у гібриду Gijnlim – з 19,5 до 22,8%, у Baklim – з 21,2 до 25,4%.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що в зрощуваних умовах півдня гібриди аспарагусу селекції Нідерландів ‘Grolim’, ‘Gijnlim’, ‘Baklim’ мають високий адаптивний потенціал. Продуктивність рослин значною мірою залежить від віку плантації. Найбільшою продуктивністю характеризувався гібрид ‘Baklim’. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності

всіх гібридів спаржі на 13,8-18,9%. За мульчування гряд надходження ранньої продукції збільшувалось на 23,0–25,4% порівняно з ділянками без укриття гряд. Найбільшим вмістом сухої речовини відзначився гібрид ‘Baklim’, за вмістом загального цукру та вітаміну С – гібрид ‘Grolim’.

Список використаних джерел

1. Улянич О.І., Вдовенко С.А., Ковтунюк З.І., Кецкало В.В., Слободяник Г.Я., Воробйова Н.В., Сорока Л.В. Кравченко В.С. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів: навч. посібник. /За ред. О.І. Улянич. Умань: «Візаві», 2018. 278 с.
2. FAOSTAT. On-Line Statistical Database of the Food and Agricultural Organization of the United Nations. Agricultural statistics. Asparagus. 2020. <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL/visualize>
3. Косенко Н.П., Бондаренко К.О. Урожайність і якість пагонів спаржі за краплинного зрошення на півдні України. *Зрошуване землеробство*. Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2022. Вип. 77. С. 94–98. doi: 10.32848/0135-2369.2022.77.19
4. Яновський С. Лікувальний овоч визрів під Херсоном. *Голос України*. Київ. 20 квітня 2020 р.
5. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Київ: Держкомстат України, 2022. 532 с.

UDC 33.81: 631.527

F₂ – F₃ HYBRIDS OF DIFFERENT TYPES OF *SALVIA SCLAREA* L. IN THE SECOND YEAR OF VEGETATION

Cotelea L., Balmus Z., Butnarus V.

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection,
Moldova State University
Chisinau, Republic of Moldova
e-mail: ludmilacotelea@rambler.ru

Key words: *Salvia sclarea* L., genotype, breeding, variety, hybrid, quantitative characters, essential oil.

Introduction

The Clary Sage – *Salvia sclarea* L., medicinal and aromatic species, from the *Lamiaceae* family has been known and used for millennia. It has been cultivated in the Republic of Moldova since 1948. As a medicinal plant, it is known in Ancient Egypt and the Roman Empire. Thus, the leaves and flowers were used in food, as a spice, to treat various diseases in the form of teas and gargles, and a decoction was prepared from the seeds to treat the eyes by washing them [8, 10]. It is believed that the Romans gave it the name *sclarea* not only because of the light blue color of the flower corolla, but also because of the effect of improving vision, to see clearly, to treat with tea from the flowers or decoction from the seeds of the species irritated eyes. And today this decoction has the same use [8, 10, 13].

In phytotherapy, the inflorescences and flowers of Clary Sage - *Flores Salvia sclarea* are used [3, 8, 13]. The inflorescences are also used for the manufacture of essential oil. Obtained by extracting with water vapor from fresh inflorescences, the essential oil of *Salvia sclarea* L. is the raw material of great importance in the perfume and cosmetics industry. The essential oil, their components give the perfume or other articles not only a fine, unmistakable aroma, but also have the ability to fix, strengthen and refresh the smell of other natural or synthetic aromatic substances, thus being used as an excellent fixative [8, 10, 13, 14]. The use of essential oil in aromatherapy in the treatment of tonsillitis, inflammation of the skin, treatment of high blood pressure, etc. is well known.

The importance of sage products has influenced the initiation and performance of breeding works, in order to create sage genotypes resistant to unfavorable cultivation factors, to increase the production of raw material, as well as to obtain a high content and increased production of essential oil [4, 11]. Breeding research aims to create and improve new genotypes, more productive, more resistant to environmental conditions, which would synthesize and accumulate the highest essential oil content [1, 5, 6]. One of the basic objectives in the improvement of sage, is the selection and reproduction of the initial improvement material, which includes genotypes of different genetic and geographical origin, with performing quantitative characters, with flowering in the first year of vegetation and a high content of essential oil in the raw material [2, 5].

The purpose of the research consists in the creation and evaluation of the initial improvement material, resistant to drought, frost and

wintering, with performing quantitative characters, high content of essential oil in the raw material.

Material and methods

The biological material used is 21 hybrids $F_2 - F_3$, in steps and complexes of *Salvia sclarea* L., in the second year of vegetation. The experiments were carried out on the experimental field of the Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection. Cultivation technology – usual for Carly Sage [9].

During the vegetation period, phenological estimates were made and the following development phases were evaluated: the appearance of seedlings, the formation of the rosette of leaves, the formation of stems – the appearance of internodes, buttoning, flowering, the technical maturation of the seeds [9].

The indices of the morphological characters that influence the harvest of raw material and the production of essential oil were studied: the height of the plant, the length of the inflorescence, the number of ramifications of the first and second order of the inflorescence [9].

The essential oil content in the raw material was determined by hydrodistillation in Ginsberg apparatus [12]. The data obtained were recalculated to the dry matter to avoid errors caused by the difference in humidity (development phase) of the samples analyzed from each genotype. The statistical analysis of the obtained experimental data was done according to the methods in force [7].

Results and discussion

The reference year was a favorable year for Carly Sage, with a warm summer with high temperatures, which is beneficial for sage. As I mentioned, for *Salvia sclarea* it is extremely important to have hybrids in cultivation, varieties that bloom profusely in the first and second year of vegetation and form a high production of inflorescences. The hybrid genotypes under study bloomed profusely in the first and second year of vegetation. The evaluation of the $F_2 - F_3$ hybrids of *Salvia sclarea* L., demonstrated that the plants formed flower stalks with a waist from 83.3 to 122.7 cm, depending on the genotype of the hybrid (fig. 1). For example, the hybrids [NC 38 -11 $S_2 \times (0-42 \times \text{Rubin})F_1 \times S-786)F_8]F_2$ and [AP 38-11 $S_2 \times (S-3 \times H_2S_3)F_2 \times 0-32 S_3)F_3$ – they formed floral stems with a waist of 114.4 and 115.3 cm respectively (figure 1, no. 12, 13). At two other hybrid combinations - [AP 29-11 $S_2 \times (0-42 \times \text{Rubin})F_1 \times S-786)F_8]F_3$ and [(Cr.p.1 $S_{1X} M-69)F_{12} \times (S-3 \times M -69)F_2 \times \text{Cr.p.1 } S_2)F_8]F_2$ this index constituted

118.1 and 119.4 cm, respectively (fig. 1, no. 11, 15). The most developed floral stems, with a waist of 122.7 cm, were attested to the hybrid (S. sc. German x Nataly Clary) F_2 (fig. 1, no. 5). The variability in this character is quite large, and the differences between hybrids in the character "plant height" are not always significant, as in the characters length of the inflorescence, the number of branches of the first and second degree of the inflorescence, etc.

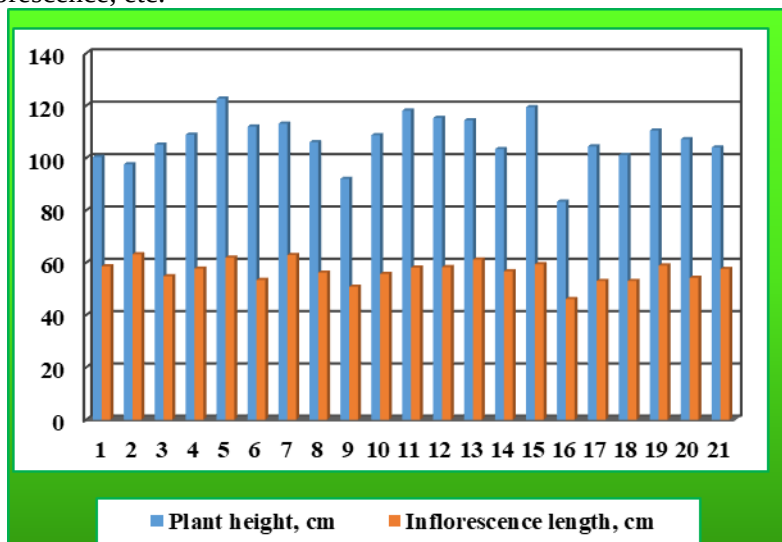


Figure 1. Plant height and inflorescence length in F_2 – F_3 hybrids of *Salvia sclarea*

Another character, on which the yield of the hybrid largely depends, is the length of the inflorescence. Hybrids are distinguished by inflorescences, which vary from 46.1 cm to 63.2 cm (fig. 1). Share, the ratio of the length of the inflorescence / the height of the plant in most hybrids is greater than 50%. Low waist hybrids: [NC 11 - 11 S_2 x (M-69 429 - 82 S_3 x S.s.Turkmen/N) F_1 x S-1122 172 S_3) F_3] – 83.3 cm; (S. sc.German x Ambriela) F_2 – 92.0 cm and 97.6 cm – step hybrid combination [(AP 60-11 S_3 x (0-42 x Rubin) F_1 x S-786)BC $_7$)] F_2 they form inflorescences, the length of which constitutes 55.5, 55.2 and 64.8%, respectively, of the plant's height, a fact that indicates the genetic value of these hybrids (figure 1, no. 16, 9, 2).

The hybrid (S. sc.German x Nataly Clary) F_2 , [(0-42 x Rubin) F_1 x S-786) F_7 x NC 96 - 11 S_2] F_3 , the hybrid combination (Victor x Parfum Perfect) F_2 and [(0 - 42 x Rubin) F_1 x S-786)BC $_7$ x AP 60-11 S_3] F_2 in which the height of the plant is greater than 100 cm, the inflorescences are exceptionally long and constitute 52.2, 55.4, 55.6, and 58.4% of the plant's height (figure 1, no. 5, 21, 7, 1). In these hybrids, during the period of mechanized harvesting in the raw material intended for processing, a smaller amount of non-oleiferous organs of the plant (leaves, stems) will be found, thus reducing the expenses for distilling the essential oil.

Quantitative characters in *Salvia sclarea*, as well as in other aromatic and medicinal plants, depend to a great extent on the climatic conditions of the year and are characterized by a certain genotypic and phenotypic variability for each individual character. Thus, in conditions of high temperatures, from the summer of the reference year, the evaluated hybrids were represented by vigorous plants, with compact inflorescences, with a large number of branches of the first and second degree of the inflorescence, and the productivity of the hybrid is directly proportional to the number them. In conditions of high temperatures, the evaluated genotypes were represented by vigorous plants, with compact inflorescences, with a large number of branches of the first and second degree of the inflorescence. Thus, the inflorescences of the evaluated hybrids were quite compact, with 28 – 54 branches of the first and second degree of the inflorescence. The number of ramifications of the inflorescence in the genotypes evaluated in the second year of vegetation, this index of productivity was from 11.6 first degree ramifications in the hybrid (S. sc.German x Ambriela) F_2 to 17.2 genotype [(0-42 x Rubin) F_1 x S-786) F_7 x NC 96-11 S_2] F_3 (table 1).

Table 1

Evaluation of some quantitative characters in hybrids in steps and complexes F₂ – F₃ of *Salvia sclarea* L.

Hibrizi	Number of branches	
	grade I	grade I
	X±sX	X±sX
[(0-42 x Rubin)F ₁ xS-786)BC ₇ x AP60-11 S ₃)]F ₂	14.4±1.6	23.2±6.8
[(AP 60-11 S ₃ x (0-42 x Rubin)F ₁ x S-786)BC ₇)]F ₂	15.2±1.0	21.6±4.3
(Nataly Clary x S. sc.German)F ₂	13.8±1.4	20.6±4.6
(Basarabia x Nataly Clary)F ₂	15.2±1.6	27.0±12.7
(S. sc.German x Nataly Clary)F ₂	12.2±1.1	15.4±2.8
(Balsam x Basarabia)F ₂	13.2±1.7	18.4±1.6
(Victor x Parfum Perfect)F ₂	15.2±2.3	28.2±11.1
(Nataly Clary x Parfum Perfect)F ₂	15.2±2.1	28.4±8.1
(S. sc.German x Ambriela)F ₂	11.6±1.4	17.2±2.2
(Nataly Clary x Basarabia)F ₂	12.4±1.2	19.0±4.1
[AP 29-11 S ₂ x (0-42 x Rubin)F ₁ x S-786)F ₈]F ₃	13.2±2.1	18.6±2.6
[AP 38-11 S ₂ x (S-3 x H ₂ S ₃)F ₂ x 0-32 S ₃)F ₃	14.2±1.9	24.4±5.1
[NC 38 -11 S ₂ x (0-42 x Rubin)F ₁ x S-786)F ₈]F ₂	14.8±1.0	18.0±2.4
[AP 42-11 S ₂ x (V-24-86 809 S ₃ x 0-33 S ₆)F ₇ x (Rubin x S-1122 9S ₃)F ₁ x (0-56 x V-24)F ₁)F ₇]F ₃	13.6±1.8	21.6±6.4
[(Cr.p.1 S ₁ x M-69)F ₁₂ x (S-3 x M -69)F ₂ x Cr.p.1 S ₂)F ₈]F ₂	12.8±2.2	27.2±5.9
[NC 11 - 11 S ₂ x (M-69 429-82 S ₃ x S.s.Turkmen/N)F ₁ x S-1122 172 S ₃)F ₉]F ₃	14.4±1.2	34.6±6.8
[(V-24-86 809 S ₃ x 0-33 S ₆)F ₇ x (Rubin x S-1122 9S ₃)F ₁ x (0-56 x V-24)F ₁)F ₇]]F ₂ x AP 42-11 S ₂]F ₃	14.6±1.6	26.4±8.3
[(0-42 x Rubin)F ₁ x S-786)B ₆ x AP26-11 S ₂]F ₃	13.4±1.6	23.8±7.1
[(M-69 429-82 S ₃ x S.s.Turkmen/N)F ₁ x S-1122 172 S ₃)F ₉]F ₂ x(M-69 429-82 S ₃ x M-69 10 S ₄)F ₁ x K-17)F ₆]F ₃	18.4±1.5	56.0±8.0
[(S-3 x H ₂ S ₃)F ₂ x 0-32 S ₃)F ₈ x NC 11 -11 S ₂]F ₃	14.0±1.8	19.4±4.4
[(0-42 x Rubin)F ₁ x S-786)F ₇ x NC 96-11 S ₂]F ₃	17.2±2.6	29.6±5.3

In the "second degree branching" character, the inflorescences of the hybrid genotypes formed from 15.4 to 36.0 branches (*table 1*). The hybrids (Victor x Parfum Perfect) F_2 and (Nataly Clary x Parfum Perfect) F_2 , which were highlighted by very long inflorescences, were also manifested with a fairly large number of ramifications, their sum being 43.4 and 43.6 respectively (*table 1*). The number of branches is particularly high in the step hybrid [(0-42 x Rubin) F_1 x S-786) F_7 x NC 96 - 11 S_2] F_3 , which had a total of 48.8 branches and the complex hybrid [(M-69 429-82 S_3 x S.s.Turkmen/N) F_1 x S-1122 172 S_3] F_9] F_2 x (M-69 429-82 S_3 x M-69 10 S_4) F_1 x K-17) F_6] F_3 , which recorded 54.4 ramifications (*table 1*).

The optimal structure of plants with low, medium and tall height, relatively long inflorescences, which constitute 50 – 65% of the plant height in most of the evaluated hybrid genotypes, facilitated the synthesis and accumulation in the second year of vegetation of a fairly large amount of essential oil, which varies from 0.624 to 1.955% s.u. (fig. 2).

The determination of the essential oil content in the inflorescences, recalculated to dry matter, showed that some hybrids synthesized and accumulated a relatively low amount of oil 0.624 – 0.798%. We specify that 57.1% are hybrids with a high essential oil content of over 1.0% and 19.0% are hybrid genotypes with a very high essential oil content of 1,431 – 1,955% (s.u.) (fig. 2).

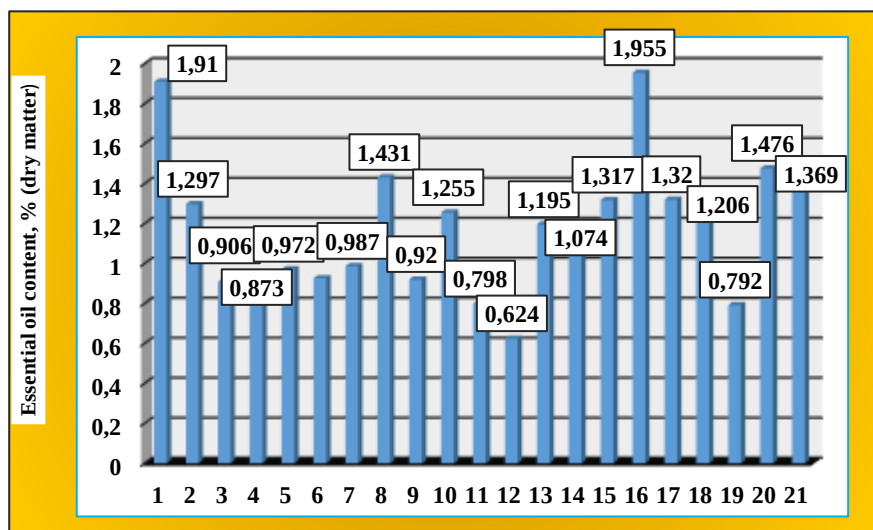


Figure 2. Essential oil content in F_2 – F_3 hybrids of *Salvia sclarea* L.

Exceptional in the "essential oil content" character were the hybrids:

- (Nataly Clary x Parfum Perfect) F_2 – 1.431% (s.u.), (fig. 2, no. 8);
- [(S-3 x H_2S_3) F_2 x 0-32 S_3] F_8 x NC 11 -11 S_2] F_3 – 1.476% (s.u.), (fig. 2, no. 20);
- [(0-42 x Rubin) F_1 xS-786)BC₇ x AP 60-11 S_3] F_2 – 1.910% (s.u.), (fig. 2, no. 1);
- [NC 11 -11 S_2 x (M-69 429-82 S_3 x S.s.Turkmen/N) F_1 x S-1122 172 S_3] F_9] F_3 – 1.955% (s.u.), (fig. 2, no. 16).

Research was carried out within the project of the State Program 20.80009.5107.07 "Reducing the consequences of climate change by creating, implementing varieties of medicinal and aromatic plants drought, frost, winter, disease resistant, which ensures sustainable development of agriculture and guarantees high quality raw material predestined to the perfumery, cosmetics, pharmaceuticals and food industry", financed by the National Agency for Research and Development.

Conclusions

21 stepped and complex F_2 – F_3 hybrids of *Salvia sclarea* L. were evaluated, which differ according to a series of characters: the plant's height, the length of the inflorescence, the number of its branches. The

hybrid combinations possess valuable quantitative characters, many of them forming long (50-63 cm), compact inflorescences, with a large number of first-order (12-17) and second-order (17-36) branches, vertices and flowers, which also results in high productions of inflorescences. Valuable hybrids were selected, with a very high content of essential oil in the inflorescences – 1.431 – 1.955 % (s.u.)

References

1. Balmus, Z., Goncariuc, M., Cotelea, L., Butnarus, V. Performand new varietie sof *Salvia sclarea* (Clary Sage). In: Life Sciences in the dialogue of generations: National conf. with international participation, Chisinau, 29-30 Sept. 2022: abstr. book. Chisinau, 2022, p. 25. ISBN 978-9975-159-80-7. Acces: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/25_21.pdf
2. Balmuș, Z., Cotelea, L. Gradul de înflorire în anul întâi de vegetație a liniilor consangvinizate de *Salvia sclarea* L. În: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*: materialele conf. șt. intern., 9-10 oct. 2017. Ed. 6-a. Chișinău: S. n., 2017 (Tipogr. “Print-Caro”), pp. 183-186. ISBN 978-9975-56-463-2.
3. Bojor O., Popescu O. Fitoterapie tradițională și modernă. Ediția III. București, Edit. Edimpex Speranța, 2002. 185 p.
4. Cotelea L. Hibridi perspectivi de *Salvia sclarea* L., cu conținut înalt de ulei esențial. În: *Biotehnologii avansate – realizări și perspective*: al 5-lea simpoz. naț. cu participare intern., 21-22 oct. 2019: teze. Chișinău, 2019, p. 152 ISBN 978-9975-56-371-0.
5. Cotelea, L., Goncariuc, M., Balmus, Z., Butnarus, V., Dubiț, T. Results obtained in the creation of saje F1 hybrids in the first year of vegetation. In: Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects: scientific international sympos. Chisinau, Republic of Moldova, 3-4 October 2022: abstr. book. 6 th. edition. Chișinău: Editura USM, 2022, pp. 283-285. ISBN 978-9975-159-81-4. Acces: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/283-285_7.pdf.
6. Cotelea L., Goncariuc, M., Balmus Z., Butnarus V., Dubit T. Performing hybrids F₆-F₇ *Salvia sclarea* L., with high essential oil content. In: Natural Sciences in the dialogue of generations: National conf. with international participation, Chisinau, 14-15 Sept. 2023: abstr. book. Chisinau, 2023, p. 228. ISBN 978-9975-3430-9-1.

7. Dospehov B.A. Metodica Polevogo opyta. Moscva. Agropromizdat. 1985. s. 185-245.
8. Goncariuc M. *Salvia* L. Chişinău: Centrul Edit. UASM, 2002. 218 p.
9. Goncariuc M. Şerlaiul. În: Ameliorarea specială a plantelor. Chişinău, 2004, p. 525-541.
10. Goncariuc M. Plante medicinale şi aromatice cultivate. Monografie. Cişinău, 2008, p. 199 – 202.
11. Goncariuc, M.; Balmuş, Z.; Cotelea, L. Genetic diversification of *Salvia sclarea* L. quality by increasing the storage capacity of the essential oil. Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences 2016, (Proceedings of the 23rd International Conference of the Oltenia Museum), Tom. XXXII, No. 1/2016, Romania, pp.29-36.
12. Ginsberg, A.S. Uproscennyi sposob opredeleniâ colicestva efirnogo masla v efironosah. Him. – farm. Promyslennost”. № 8–9, 1932, c. 326–329.
13. Păun E. Şerlaiul (*Salvia sclarea*). În: Sănătatea Carpaţilor. Bucureşti, 1995, p. 218-222.
14. Войткевич С. А. *Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии*. Пищевая промышленность, Москва, 1999, 282 с.

УДК 634.5

ОЦІНКА ДЕКОРАТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГОРІХІВ З КОЛЕКЦІЇ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

Кубінський М.С.

Кременецький ботанічний сад
м. Кременець, Тернопільська обл., Україна
e-mail: nikkubinskiy@ukr.net

Площі насаджень під горіхоплідними культурами у світі становлять близько 50 млн га. Основну їх частину займають горіхи десертного призначення – арахіс (50 %) і кокосові (25 %). Щодо горіха волоського (грецького), його плантації становлять 623,6 тис. га, на яких щорічно вирощується приблизно 1,5 млн т плодів.

У даній роботі ми спробуємо розглянути варіанти використання горіхоплідних культур, з огляду на використання їх декоративних властивостей, що дозволить збільшити асортимент рослин для озеленення території.

За шкалою Н.В. Котелової, О. Н. Виноградової (1974) декоративність видів роду *Juglans* становить близько 4 балів [1, 2]. Рубцов Л. І. (1977), аналізуючи види деревних рослин для зеленого будівництва, відносить всі види горіхів до групи горіхових фізіономічних типів [3]. До даної групи належать дерева, які мають широку розкидисту але не щільну крону. Їх здавна вирощують біля людського житла, у садах і парках. Види роду *Juglans* мають фітонцидні та антимікробні властивості і в озелененні придатні для створення поодиноких і групових насаджень, монументальних груп, алей, бульварів, куртин, гаїв, вуличних насаджень, обсадження доріг, берегів ставків і озер, тваринницьких ферм, приватних садиб, чистих і мішаних масивів, для створення полезахисних смуг і протиерозійних насаджень [3].

За фізіономічними типами у колекції Кременецького ботанічного саду виділяємо три типи:

- Ф. т. Горіха грецького (*J. regia*)
- Ф. т. Горіха манджурського (*J. cinerea*, *J. ailanthifolia*, *J. mandshurica*)
- Ф. т. Горіха чорного (*J. nigra*)

Оцінка декоративних якостей інтродуцентів

Сьогодні існують різноманітні методики та шкали оцінки декоративності дерев і чагарників. Г. Е. Мисник вперше пропонує 7-бальну шкалу для оцінювання декоративності рослин на стадії їхнього цвітіння. Н. В. Котелова, Н. С. Гречко розробили методику оцінювання декоративності, що передбачає застосування 4-бальної шкали, в основу якої покладено сприйняття рослини як елемента садової архітектури [4]. Інша методика В. Н. Білова передбачає виділення ознаки декоративної цінності навіть під час оцінювання господарсько-біологічних особливостей сортів рослин. Н. В. Котелова та О. Н. Виноградова розробили методику оцінювання декоративних ознак, за якою пропонують взяти за основу комплексний спосіб визначення декоративності деревних рослин [2]. Автори пропонують оцінити декоративну цінність за сезонами, кожен декоративну ознаку оцінюють візуально за 5-бальною шкалою, а для визначення вагомості

окремої декоративної властивості встановлено перевідний коефіцієнт, виходячи із тривалості її дії і сили емоційного впливу на людину. Критеріями для оцінювання декоративності є: форма крони та листків; цвітіння; колір кори, листя, плодів. У своїх дослідженнях, при оцінці декоративності, за основу використовували бальну шкалу градацій ознак для оцінки декоративності виду *Sorbus torminalis* L., розроблену В. Н. Шлапак та Н. П. Шпак, за основу в якій використано шкалу О. Г. Хороших та О. В. Хороших [4]. Оцінку декоративних ознак деревних рослин пропонується здійснювати за чотирма основними блоками. Перший – це оцінка загальної декоративності рослини, яка включає період декоративності, декоративні ознаки крони (форма, щільність, фактура) і тривалість квітування та облищення. Другий блок – це оцінка декоративності кори, її фактури та забарвлення. Третій – це оцінка декоративності листків за формою, розмірами, забарвленням і сезонністю його змін. Четвертий блок – це оцінка декоративності генеративних органів рослини, яка ґрунтується на розмірах, забарвленні, рясності квіток, (суцвіть), а також формі, величині, забарвленні та рясності плодів. У шкалу свідомо не включено показники зимостійкості, морозостійкості, посухостійкості й жаростійкості рослини, адже це внутрішня екотипічна здатність рослин протистояти комплексу несприятливих впливів зовнішнього середовища, яка вивчається нами окремо. Вагомість ознаки підкреслює перевідний коефіцієнт (ПК). Шкалу градацій ознак, та вагомість ознак для оцінки декоративності інтродукованих горіхів Кременецького ботанічного саду наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Шкала градацій ознак для оцінки декоративності видів роду *Juglans*

Ознака	Критерії присвоєння балів					ПК
	1	2	3	4	5	
Період декоративності			Певний період	Вегетаційний сезон	Протягом усього року	3
Забарвлення кори	Кора чорна, темно-сіра	Сіра, коричнева, бура	Світло-сіра, світло-коричнева	Кольорова (біла, жовта, червона, зелена)	Кора і пагони різнокольорові	1
Крона (форма, структура, облиствлення)	Не сформована, облиствлення менше 30%	Рідка, неоднорідна, облиствлення 31-60%	Рідка, слабо однорідна, облиствлення 61-70%	Середньо-щільна, середньо-однорідна, облиствлення 71-80%	Щільна, однорідна, облиствлення до 100%	2
Декоративність плодів і квітів	Квіти і плоди знижують декоративний ефект	Практично не помітні	Помітні, але не підсилюють декоративний ефект	Квіти і плоди добре помітні, посилюють декоративний ефект	Квіти і плоди чітко виділяються на фоні листя	1
Терміни опадання плодів	Плоди опадають зразу після	Плоди утримуються на гілках до місяця	Плоди утримуються на гілках від 1	Плоди утримуються на гілках від 2 до 3	Плоди утримуються на гілках	1

	дозрівання		до 2 місяців	місяців	більше 3 місяців	
Форма листка	Листки прості або складні з 3-5 листочками	Листки прості з лопатеподібними зубцями, лопаті не доходять до середини пластинки, складні з 5-7 листочками	Листки прості зубцями або лопатями, які доходять до середини пластинки	Листки прості, лопаті доходять майже до середини листкової пластинки	Листки прості, розсічені, лопаті доходять до середини листкової пластинки, перша пара майже до центральної жилки	2
Літнє забарвлення листків	Листки зелені, з обох боків однорідні	Різнокольорові – верхня і нижня сторони листкової пластинки мають різне забарвлення	Плямисті – мають різного забарвлення форми плями на зеленому фоні	З каймою – по краю листка іншого забарвлення	Кольорові – листкова пластинка з обох боків різного забарвлення, окрім зеленого	2

Осітнє забарвлення листків	Листки залишаються зеленими	Переважає жовте забарвлення	Переважає оранжеве забарвлення	Переважає червоне забарвлення	Переважає пурпурове забарвлення	2
Період осіннього забарвлення	Менше 15 днів	16-23 дні	24-31 день	32-39 днів	Більше 39 днів	3
Оригінальність рослин	Звичайна	Слабка	Середня	Висока	Дуже висока	2
Зимостійкість	7 балів	5-6 балів	4 бали	2-3 бали	1 бал	1
Естетичні властивості ландшафтів з участю горіхів	Гармонія природних і антропогенних об'єктів	Наявність живописних урочищ, де приємно відпочивати	Наявність пам'ятників вікових дерев, красиві антропогенні об'єкти	Наявність оглядових площадок з яких відкривається красивий краєвид	Виразність рельєфу місцевості	2

Подальше оцінювання проводимо, згідно з результатами польових досліджень, з урахуванням кількості балів по кожному виду та врахуванням коефіцієнту цінності ознаки.

Бальну оцінку декоративності горіхових інтродуцентів Кременецького ботанічного саду наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Оцінка декоративності видів роду *Juglans*

Назва виду/ декоративна ознака	<i>J. ailanthifolia</i>	<i>J. cinerea</i>	<i>J. nigra</i>	<i>J. regia</i>	<i>J. mandshurica</i>
Період декоративності	12	12	12	12	12
Забарвлення кори	2	2	1	2	2
Крона	6	6	8	6	6
Декоративність подів і квітів	4	4	4	4	4
Терміни опадання плодів	2	3	3	3	2
Форма листка	4	4	4	4	4
Літнє забарвлення листіків	2	2	2	2	2
Осіньне забарвлення листіків	4	4	4	4	4
Період осіннього забарвлення	6	6	6	6	6
Оригінальність рослин	8	8	8	6	6
Зимостійкість	2	5	5	2	5
Естетичні властивості ландшафтів	4	8	8	2	4
Сумарна кількість балів	56	64	65	53	57

Згідно проведеного нами аналізу найвищу декоративність присвоєно *J. nigra*. Найнижча вона, на нашу думку, у *J. regia*.

Подальше групування інтродуцентів за ступенями декоративності передбачає підбиття кількості балів по кожному виду, з врахуванням коефіцієнту цінності ознаки. Таким чином за сумарною отриманою кількістю балів виділяють чотири групи декоративності:

- 13 – 40 балів: Декоративність низька (4 група)
- 41 – 50 бал: Декоративність середня (3 група)
- 51 – 64 бали: Декоративність висока (2 група)
- 65 – 90 балів: Декоративність дуже висока (1 група)

Декоративну цінність представників роду Горіхи встановлювали під час фенологічних спостережень на території Кременецького ботанічного саду. Ступінь оцінки декоративності горіхових інтродуцентів Кременецького ботанічного саду наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Ступінь оцінки декоративності видів роду *Juglans*

№ п/п	Назва виду	Сумарна кількість балів, бал	Група декоративності
1	<i>J. ailanthifolia</i>	56	II
2	<i>J. cinerea</i>	64	II
3	<i>J. nigra</i>	65	I
4	<i>J. regia</i>	53	II
5	<i>J. mandshurica</i>	57	II

Таким чином, нами виокремлено 2 групи декоративності горіхових інтродуцентів Кременецького ботанічного саду – II і I, причому перша група «Декоративність дуже висока» присвоєно лише одному виду - *J. nigra*.

Згідно проведеного нами аналізу даних про біоекологічні вимоги культивування видів роду *Juglans* L., можемо пропонувати горіхи до культивування вздовж проїжджих частин вулиць, бульварів, пішохідних доріг і таке інше. Також горіхоплідні види з колекції Кременецького ботанічного саду можна з успіхом використовувати при створенні паркових насаджень у якості окреморостучих екземплярів чи групових посадок. Слід приймати до уваги розміри дорослих екземплярів, та їх практичне використання і з обережністю використовувати сильнорослі, листопадні горіхи в приватних садибах.

Обмежено слід застосовувати горіхи у місцях з пониженим рельєфом та при берегах річок, через їх схильність до ушкодженнями лишайниками, та недостатню морозостійкість горіха грецького, що може вплинути на естетичний вигляд насаджень. З успіхом, на нашу думку можливе використання досліджуваних видів при озелененні територій виробничих підприємств, в якому сильнорослі дерева з ажурною, розлогою кроною здатні у швидкий час забезпечити захист від дії сонця та вітрів.

Висновки

1. Види з роду *Juglans* віднесено нами до трьох фізіономічних типів. Найбільш чисельним, у Кременецькому ботанічному саду, є фізіономічний тип горіха манджурського, який включає три таксони. Найвищої декоративності види даного фізіономічного типу досягають у солітерних посадках на відкритих місцях, де утворюють низький штаб і ажурну крону.

2. До I групи декоративності «Декоративність дуже висока» віднесено один вид – *J. nigra*, до II групи декоративності «Декоративність висока» – нами розподілено чотири види роду *Juglans* - *J. cinerea*, *J. regia*, *J. ailanthifolia*, *J. mandshurica*.

Список використаних джерел

1. Іщук Г. П. Оцінка декоративних властивостей північноамериканських видів роду *Juglans* L. / Г. П. Іщук // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 200 [6. – Вип. 16.1. – С. 87–91.
2. Котелова Н. В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года / Н. В. Котелова, О. Н. Виноградова // Физиология и селекция растений и озеленение городов. – 1974. – Вип. 51. – С. 32–44
3. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Справочник / Л. И. Рубцов. – К.: «Наукова думка», 1977. – 272 с.
4. В. П. Шлапак, Н. П. Шпак Комплексна шкала оцінки декоративності виду *SORBUS TORMINALIS* (L.) CRANTZ / [Шлапак В. П., Шпак Н. П.] Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 11. С. 18–23.

EVALUATION OF THE CHICKPEA BREEDING GENOTYPES ON ABIOTIC STRESS

Curshunji D.K.¹, Ganea A.I.²

Moldova State University,
Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection
Chisinau, Republic of Moldova
e-mail¹: dmitri.cursunji@sti.usm.md,
e-mail²: anatolie.ganea@sti.usm.md

Introduction

The global increase in temperature and associated meteorological disruptions, such as the earlier onset of high temperatures and disruptions in precipitation, are becoming severely limiting factors in crop cultivation. Breeding strategies for future chickpea varieties have been focused on the identification of varieties with more tolerant traits for an improved yield under stressed conditions [1]. Recent studies of 43 international chickpea genotypes were evaluated under normal, heat, and combined heat-drought stress conditions. As a result of analysis 22 genotypes were identified as highly tolerant to the combined heat-drought stress, while eleven genotypes were heat-tolerant. The findings revealed a significant decrease of over 50% in plant height, biological yield, and seed yield under both stress conditions [2]. Being a cool season crop, chickpea also susceptible to high temperature (30–35°) for few days at flowering stage and can cause substantial yield loss. Both high and low temperature stresses cause grain yield loss [3].

Weather conditions of the conducted studies: 2021 was rainy season, 2023 can be characterize as moderate droughty season. High temperature ($\geq 30^{\circ}\text{C}$) in 2021 was 14 days (3 at the end of June and 11 days at 2nd, 3th decade of July). In 2023 HT ($\geq 30^{\circ}\text{C}$) was 17 days (3 at the end of June and 14 days in July) [4]. It should be noted that in 2023 was late sowing (to expose to HT). In this aspect noted difference of temperature at the initial stage (15 days) of plant development. In 2021 emergence of seedlings was 1-2 May, in 2023 14-15 May. In 2021 from 1 to 15 May overall average temperature was 14°C; in 2023 from 15 to 30 May OAT was 19,3°C [4]. For chickpea being cool season culture this temperature increase is unfavorable.

The objective of this study was to: (1) compare the yield in stress and non stress condition, influence stresses on plant height, stages of development, association of tolerance with seeds pigmentation, (2) identify new genotypes on tolerance to high temperature and drought stresses.

Materials and methods

The studied material comprise: 10 lines: LC4a, LC21, LC14ab, LC5, L C23, LC3, LC90/2, LC48/14, LC17 and LC152/9b and 5 genotypes : C152, C152/2, C152/9a, C72/3 and C76/7b of F9 – generation derived from HC ♀MDI 02432× ♂MDI 02419. As check was used cultivar Botna (tolerant to drought and high temperature). Studies were carried out in 2021(rainy season) and 2023 (droughty season combined with high temperature) on the field of institution. In 2021 normal sowing were 30-31 March, in 2023 dilated sowing were 29- 30 April to be exposed material to higher temperature. Experiment was laid out in a randomized complete block design with three replications, each on surface 2.5 m². Stress assessment was carried out using the following indices: mean productivity, stress tolerance index, stress susceptibility index and yield stability index [5].

Results

In stress condition average yield amounted to 95,1g/m² and ranged within 81.7 (LC21) - 108.2g/m² (LC48/14). Average yield in non stress condition amounted to 175g/m², ranged 152g/m² (LC48/14) to 192g/m² (LC4a). Overall yield stability amounted to 0.54 (95.1/175), inverse index is yield reduction with value 0.46 (46%). Cultivar Botna have had yield 90.5g/m² and 176 g/m² in stress and non stress condition. Mean productivity varied within 126.1 (LC17) – 145.8 g/m² (C152). Mean value of MP among genotypes is 135.1 g/m². In terms of MP, genotype C152 is followed by: LC3 (143.4), LC4a (140.6), LC152/9b (138.4), LC5 (138.2). Mean yield of cv. Botna – 133.3g/m². Minimum values of MP by genotypes: LC17 (126.1) and C72/3 (128.8). Stress tolerance index varied within 0.49 (LC17) – 0.64 (C152), followed by genotype C152 are: LC3 (0, 61), LC152/9b (0, 59), LC4a (0.56), LC (0.56). Cultivar Botna have had STI value – 0.52. Stress susceptibility index of studied genotypes varied within: 0.63 (LC48/14) – 1.24 (LC21), followed by genotype LC48/14 are: LC17 (0.82), C76/7b (0.82), LC152/9b (0.84). Cultivar Botna have had SSI value – 1.06.High susceptibility by genotypes: LC23 (1.21), LC14ab (1.19) and LC4a (1.17). And last, yield stability index, lowest value by genotype LC21 (0.43) and highest by LC48/14 (0.71). High value also

have had genotypes LC90/2 (0.67), C76/7b (0.63), LC17 (0.63), LC152/9b (0.62). Cultivar Botna have had YSI value – 0.51 (Table 1).

Table 1

Yield in stress and non stress condition, stress indices

Geno- types	Yield g/m ²		MP, g/m ²	STI	SSI	YSI
	Ysi	Ypi				
Cv. Botna	90.5	176	133.3	0.52	1.06	0.51
LC23	82.5	184	133.3	0.50	1.21	0.45
LC4a	89.2	192	140.6	0.56	1.17	0.46
LC21	81.7	189	135.4	0.50	1.24	0.43
LC14ab	83.9	184	134.0	0.50	1.19	0.46
LC5	91.3	185	138.2	0.55	1.11	0.49
LC3	100.7	186	143.4	0.61	1.00	0.54
LC90/2	107.3	159	133.2	0.56	0.71	0.67
LC48/14	108.2	152	130.1	0.54	0.63	0.71
LC152/9b	105.8	171	138.4	0.59	0.84	0.62
LC17	97.2	155	126.1	0.49	0.82	0.63
C152	104.5	187	145.8	0.64	0.97	0.56
C72/3	93.6	164	128.8	0.50	0.94	0.57
C76/7b	102.2	163	132.6	0.54	0.82	0.63
C152/2	90.2	174	132.1	0.51	1.05	0.52
C152/9a	92.8	179	135.9	0.54	1.05	0.52

Where, Ysi = yield of i genotype under stress conditions, Ypi = yield of i genotype under normal conditions, MP – mean productivity, STI – stress tolerance index, SSI – stress susceptibility index, YSI – yield stability index, (1) $MP = (Y_{pi} + Y_{si})/2$, (2) $STI = (Y_{pi} \times Y_{si})/Y_p^2$,

(3) $SSI = 1 - (Y_{si}/Y_{pi})/YSI$, (4) $YSI = Y_{si}/Y_{pi}$.

How does stress affect some biological traits? Plant height in NS condition varied within 50.2 – 68.2cm (mean 60.9), in stress condition ranged 33.6 – 43.3cm (mean 39.45). So, in stress condition decrease of PH is one third (39.45/60.9). Relationship of plant height between S and NS condition fairly high ($r = 0.792$). Variability of plant height in NS condition is $CV = 10.7$, in stress one $CV = 7.0$. So, variability of PH in stress condition diminution by 30%. Emergence of seedling in NS condition was noted 1-2

May, in stress one 14-15 May (in consequence of late sowing). Initial of flowering in NS condition was 16- 20 June, in stress one 18 - 22 June. Period of flowering in NS condition 13-15 days, in stress one 10-11 days. Ripening genotypes in NS condition 8-11 august, in stress one 29 July – 5 august. So, stage of development (emergence of seedling – initial flowering) in NS condition was 45-49 days, in stress one 33-37 days, with the difference 12 days. Reproductive stage in NS condition amounted to 50-51 days, in stress one 40-42 days, with the difference 10-11 days. In general the difference was 22 – 23 days.

Characteristics of genotypes using cluster analysis (Figure 1): (cluster 1) cv. Botna, C152/2, C152/9a tolerant to stress, moderate productive in NS condition, moderate MP and YSI; (2) LC23, LC14ab, LC21 most sensitive to stress, productive in NS condition, by MP close by genotypes of previous cluster, low value of YSI; (3) LC4a, and LC5 tolerant to stress, highly productive in NS condition, moderate STI and SSI; (4) LC3, C152, LC152/9b highly tolerant to stress, highly yield (LC3, C152) moderate yield (LC152/9b) in NS condition, high values MP and STI; (5) LC90/2, C76/7b, LC48/14 highly tolerant to stress, high YSI, low value SSI; (6) LC17 and C72/3 tolerant to stress, moderate value SSI, with the lowest values for mean productivity. Genotypes of cluster 5 and 6 least productive in NS condition compared to all other genotypes.

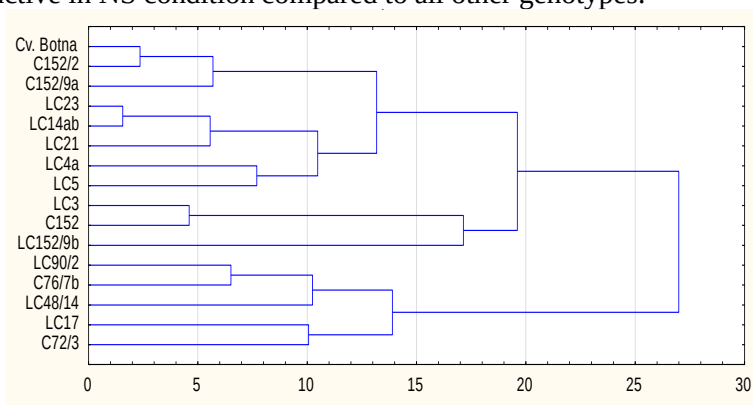


Figure 1. Classification of chickpea genotypes under stress and non stress conditions using the stress indices. Clusters: (1) cv. Botna, C152/2, C152/9a, (2) LC23, LC14ab, LC21, (3) LC4a, LC5, (4) LC3, C152, LC152/9b, (5) LC90/2, C76/7b, LC48/14, (6) LC17 and C72/3

One of the most concerning problem is to obtain enhance tolerance toward stresses by cream/beige seeds genotypes, at the same time high productivity in NS condition. In terms of pigmentation the studied genotypes were also separated by cluster analysis. So, cream/beige colored genotypes are: LC23, LC14ab, LC21 (clr.2) with low tolerance and highly productive in NS condition; genotypes LC90/2, C76/7b, LC48/14(clr.5) and LC17, C72/3 (clr.6) highly tolerant and tolerant to stresses, but low productive in NS condition. Genotypes of clr.1: cv. Botna (brown seed), C152/2(orange seed) and C152/9a (cream seed) are tolerant to stresses and moderate productive in NS condition. To take into consideration both condition genotypes C152/2 and C152/9a have certain advantages compared to others cream/beige genotypes. The other genotypes namely clusters 3 and 4 are brown seeds.

Conclusion: as a result of the study, 6 genotypes namely: LC3, C152, LC152/9b, LC90/2, C76/7b, LC48/149b were identified as highly tolerant to high temperature combined with drought, 6 genotypes as tolerant and 3 low tolerant to stresses. In general yield reduction amounted to 46%. Under stressful conditions diminution of plant height by one third, overall plant development approximately by one quarter. Take in consideration both conditions brown seeds genotypes have had advantage over cream/beige one.

Research was carried out within the project of the State Program 20.80009.5107.11 "Long-term *ex situ* conservation of plant genetic resources in the Gene Bank using the methods of molecular biology for plant germplasm health testing", financed by the National Agency for Research and Development

References

1. Erna Karalija et al. Chickpeas' Tolerance of Drought and Heat: Current Knowledge and Next Steps, *Agronomy* 2022, 12(10): 2248, <https://doi.org/10.3390/>
2. Aouatif Benal et al. Impact of Terminal Heat and Combined Heat-Drought Stress on Plant Growth, Yield, Grain Size, and Nutritional Quality in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) 2023, *Plants* 12(21):3726, DOI:10.3390/plants12213726

3. Ray M. et al. Temperature Stress in Chickpea and its Improvement Strategies Int. J. Cur. Microbial. App. Sci., (2020) Special Issue -11: 4173-4183

4. <http://rp5.ru/archive.php>

5. Rosielle, A.A.; Hamblin, J. Theoretical Aspects of Selection for Yield in Stress and Non-Stress Environment. 1. Crop Sci., 1981, V.21, p.943–946.

УДК 633.11.631.527

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

Лятамборг С.І., Ротарь С.Г., Горе А.І.

Інститут Генетики Фізіології та Захисту Рослин,

Державний Університет Молдови

м. Кишинів, Молдова

e-mail: leatca@mail.ru

Постановка проблеми

Створення тритикале (*Triticosecale* Wittmack) – нової зернової та кормової культури – одне з найбільших досягнень сучасної селекції. З кінця XIX століття вітчизняними та зарубіжними вченими розпочалася велика робота зі створення та вдосконалення селекції пшенично-житніх гібридів. Внаслідок своїх зусиль селекціонерам вдалося зробити цей новий вид привабливим для фермерів. Зростання інтересу до культури тритикале викликано її унікальним поєднанням низки господарсько-біологічних особливостей нової зернової культури. Пшенично-житні амфідиплоїди поєднують у собі багато найкращих ознак і властивостей вихідних батьківських форм, в яких вдало поєднуються високий потенціал врожайності, якості зерна та висока екологічна пластичність [3]. Висока продуктивність, зимостійкість, якість зерна та зеленої маси, слабка сприйнятливість до низки захворювань, можливість обробітку на бідних ґрунтах – ці цінні властивості та якості, набуті цією культурою від пшениці та жита, мають значення для її використання у сільськогосподарському виробництві, а також підвищений вміст

біологічно повноцінного білка, що визначає високі кормові переваги та харчову цінність цієї культури [4, 5].

В умовах Республіки Молдова ґрунтова посуха часто супроводжується суховіями під час формування та дозрівання зерна, що дуже негативно позначається як на продуктивності, а й у посівні показники насіння зернових культур. У зв'язку з цим створення високопродуктивних та посухостійких сортів тритикале має велике значення для отримання стабільного за роками врожаю зерна. Основною метою селекції тритикале на сучасному етапі є створення нових високоврожайних сортів, що володіють підвищеною адаптивністю, стійкістю до біотичних та абіотичних стресів, з високими кормовими, технологічними та хлібопекарськими якостями [1, 2]. У зв'язку з цим, метою даного дослідження було проведення оцінки за показниками продуктивності районованих та перспективних сортів озимого тритикале та виявлення джерел господарсько цінних ознак.

Матеріал та методи дослідження

Дослідження проводили на експериментальному полі Інституту генетики, фізіології та захисту рослин, ГУМ. Як матеріал для досліджень були шість районованих (Ingen 93, Ingen 33, Ingen 35, Ingen 40, Ingen 54, Costel) і п'ять перспективних сортів (Ingen 1, Ingen 2, Ingen 3, Ingen 5, Ingen 6) озимої тритикале. Усі сорти були посіяні у другій половині жовтня з нормою висіву 5 млн. насіння на 1 га. Попередником досвіду служив чорний пар. Вивчення елементів продуктивності проводили методом структурного аналізу вибірки, що складається з 20 рослин. Закладку дослідів, фенологічні спостереження та польові обліки проводили згідно з методикою випробувань сортів Державною Комісією з тестування Сортів Рослин Республіки Молдова. Збирання ділянок у розпліднику розмноження здійснювали комбайном Сампо-130 у фазі повної стиглості зерна. Експериментальні дані математично оброблені з використанням пакета програм Microsoft Office Excel і STATISTICA.

Результати досліджень

Важливими умовами успішного впровадження озимої тритикале у Молдові є добір адаптованих до умов зростання високопродуктивних сортів. У роботі представлені результати вивчення районованих та перспективних сортів озимого тритикале за основними господарсько-цінними ознаками. На цей показник

впливають елементи структури врожаю. Наведено експериментальні дані за ознаками продуктивності головного колосу у сортів (довжина головного колосу, кількість колосків у колосі, кількість зернин у колосі, маса зернин із колосу, маса 1000 зернин) (таблиця 1).

Таблиця 1

Характеристика елементів продуктивності у районованих та перспективних сортів

Сорт	Головний колос			Маса, г	
	Довжина, см	Число у колосі, шт.		Зерна з колосу	1000 зернин
		колосків	зернин		
Ingen 93	12,7±0,28	31,8±0,53	51,0±1,86	2,5±0,14	49,6±1,76
Ingen 33	12,6±0,31	31,2±0,93	49,4±2,54	2,1±0,12	41,4±1,55
Ingen 35	11,9±0,50	29,5±0,86	45,8±4,54	2,0±0,23	43,5±1,99
Ingen 40	12,0±0,20	29,7±1,05	57,5±3,19	2,3±0,16	41,1±1,89
Ingen 54	10,6±0,40	28,9±0,98	49,5±2,84	2,0±0,13	40,4±1,07
Costel	11,6±0,45	30,0±0,89	49,7±3,09	2,1±0,16	42,7±1,72
Ingen 1	14,9±0,29	32,7±0,80	67,2±2,43	3,5±0,12	52,7±1,78
Ingen 2	13,9±0,45	31,3±1,11	53,0±3,90	2,6±0,19	49,9±1,06
Ingen 3	11,4±0,40	27,7±0,80	45,2±3,69	2,1±0,17	45,1±1,75
Ingen 5	12,2±0,36	31,3±0,79	60,0±4,13	3,1±0,24	52,9±2,78
Ingen 6	13,4±0,32	30,6±0,78	52,7±1,94	2,4±0,11	48,3±1,17

Як видно з таблиці, число зернин з головного колосу у вивчених сортів було в межах від 45,2 шт. (Ingen 3) до 67,2 шт. (Ingen 1), сорт стандарту Ingen 93 – 51,0 шт. Продуктивність головного колосу варіювала від 2,0 г (Ingen 35, Ingen 54) до 3,5 г (Ingen 1) у стандарту – 2,5 г. За масою 1000 зерен показники у нашому досвіді перебували в межах від 40,4 г (Ingen 54) до 52,9 г (Ingen 5), у контрольного сорту Ingen 93 вона склала 49,6 г. Кращими за елементами продуктивності зарекомендували себе перспективні сорти Ingen 1, Ingen 2 та Ingen 5.

Урожайність є найважливішим показником, заради якого вирощується будь-яка сільськогосподарська культура і залежить від багатьох факторів як біотичних, так і абіотичних.

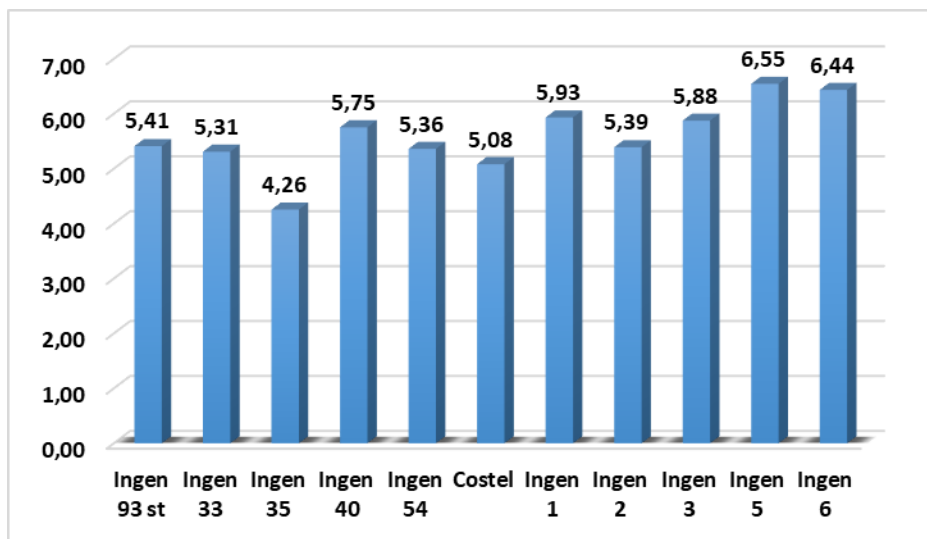


Рисунок 1. Урожайність районованих та перспективних сортів тритикале, т/га

З даних діаграми видно, що врожайність сортів коливається в межах 4,26-6,55 т/га. Урожайність сорту стандарту Ingen 93 складає 5,41 т/га. Як найбільш урожайні відзначені два перспективні сорти: Ingen 6 та його врожайність склала 6,44 т/га та Ingen 5 – 6,55 т/га, що перевищують контрольний сорт Ingen 93 на 1,03 т/га та на 1,14 т/га відповідно (рис. 1).

Умови в період трирічного проведення досліджень були неоднозначними та контрастними, що призвело до статистично значущого внеску всіх факторів довкілля у загальну мінливість кількісних ознак сортів тритикале (таблиця 2).

Таблиця 2

**Факторний аналіз елементів продуктивності колосу сортів
тритикале**

Джерело варіабельності	Ступінь свободи	Середня сума квадратів	Вклад у джерело варіабельнос ті, %
Довжина колоса			
Генотип	5	82,10	67,2
Рік	2	30,38	24,9
Генотип х рік	10	7,21	5,9
Остаточні ефекти	162	1,35	1,14
Кількість колосків у колосі			
Генотип	5	135,6	73,4
Рік	2	22,6	12,2
Генотип х рік	10	19,8	10,7
Остаточні ефекти	162	6,8	3,7
Кількість зернин у колосі			
Генотип	5	1128,3	27,2
Рік	2	2359,6	56,9
Генотип х рік	10	497,3	12,0
Остаточні ефекти	162	162,7	3,9
Маса одного зерна			
Генотип	5	0,000352	37,9
Рік	2	0,000407	43,9
Генотип х рік	10	0,000134	14,5
Остаточні ефекти	162	0,000034	3,7
Маса зернин з одного колоса			
Генотип	5	5,182	21,8
Рік	2	15,083	63,6
Генотип х рік	10	2,864	12,1
Остаточні ефекти	162	0,576	2,4

Факторіальним аналізом було встановлено, що на варіабельність таких ознак як: кількість зернин, маса 1 зерна та маса зернин з одного колосу більшою мірою впливають умови року (56,9, 43,9 та відповідно

63,6%), а на довжину колосу та кількість колосків – генотип (67,2 та 73,4%).

Значення елементів продуктивності колосу у тритикале виявили різну варіабельність залежно від самої ознаки, року досліджень та генотипу.

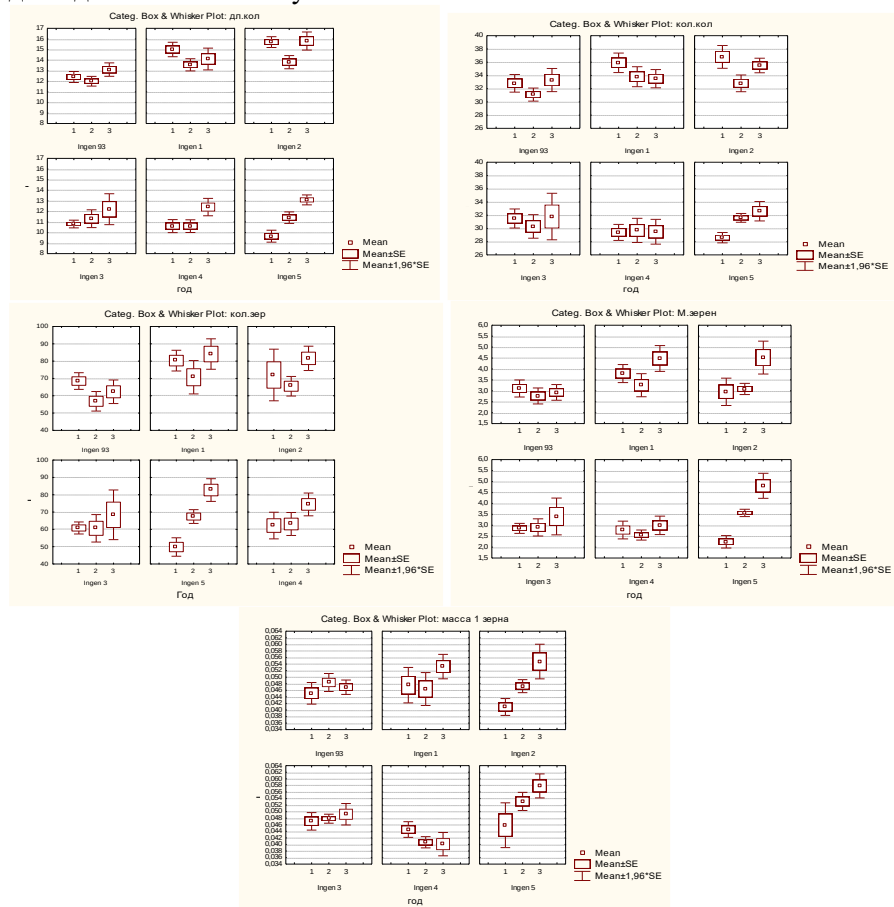


Рисунок 2. Показники елементів продуктивності колосу у тритикале за роками

Як очевидно з рисунка 2, у перспективних сортів тритикале Ingen 3 і Ingen 4 за найважливішою ознакою – маса зерен з колоса,

спостерігалася відносна стабільність протягом трьох років, тобто вони найбільш стійкі до коливань навколишнього середовища.

Висновки

1. Урожайність сортів тритикале варіювала від 4,26 до 6,55 т/га. Як найбільш урожайні відзначені два перспективні сорти: Ingen 6 та його врожайність склала 6,44 т/га та Ingen 5 – 6,55 т/га, що перевищують сорт стандарт Ingen 93 на 1,03 т/га та на 1,14 т/га відповідно.

2. Факторіальним аналізом встановлено, що на варіабельність ознак: кількість зерен, маса одного зерна та маса зерна з колосу більшою мірою впливають умови року (56,9, 43,9 та 63,6%), а на довжину колосу та кількість колосків – генотип (67,2 та 73,4%).

Список використаних джерел

1. Singh B., Singh Mavi G., Kaur H., Sohu V.S. A study of character association and genetic divergence in germplasm of triticale (x Triticosecale). In: Abstracts of International Conference on Triticale Biology, Breeding and Production. IHAR-PIB Radzikow, 2017, 19 p.

2. Veveriță E., Buiucă P., Rotaru S., Gore A., Leatamborg S. Triticale – cereală nouă pentru agricultura Moldovei. Materialele Conferinței Științifico – Practice consacrată aniversării a 70-a a fondării ICCS «Selecția», Rezultatele și perspective cercetărilor la cultura plantelor de câmp în Republica Moldova. Chișinău, 2014, p.182-188.

3. Веверица Е., Лятамбург С. Результаты селекции тритикале в Молдове. В: Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку. Ediția a IV-a, 7 iunie 2018, Kiev. Kiev: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018, с. 19-21.

4. Горянина Т. Возделывание тритикале в условиях Самарской области: научно-практические рекомендации. Самара: ФГБНУ «Самарский НИИСХ» 2016, 31 с.

5. Грабовец А.И., Крохмаль А.В. Итоги и перспективы селекции озимого тритикале на Дону. Тритикале. Генетика, селекция, агротехника, использование зерна и кормов. В: Международная научно-практическая конференция, Ростов на Дону, 2014, с. 29-37.

Subprogramul 011102 “Extinderea și conservarea diversității genetice, ameliorarea genofondurilor de culturi agricole în contextul schimbărilor climatice”.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ФОНУ ЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ ЗА РІЗНИХ РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Минкіна Г.О.

Херсонський державний аграрно-економічний університет

м. Херсон, Україна

e-mail: an.mynkina@ukr.net

Кукурудза цукрова є важливим резервом поліпшення структури харчування населення, асортимент виробів з якої неухильно зростає. Її качани та зерно молочної стиглості вживають у свіжозвареному, замороженому, засоленому і сухому стані. Значною популярністю користується консервоване зерно, з якого швидко готують корисні та смачні страви. Але в той же час вона відноситься до малопоширених культур в ґрунтово-кліматичних умовах півдня України і потребує досліджень.

Поживність цукрової кукурудзи пов'язана з особливим хімічним складом зерна. У зерні цукрової кукурудзи містяться майже всі необхідні речовини у формі, що легко засвоюються [1].

Цукрова кукурудза корисна і як лікарська рослина. У практичній медицині широко застосовують кукурудзяні рильця, що містять жирну та ефірну олію; із зерен одержують глютамінову кислоту, яку використовують при лікуванні різних захворювань нервової системи. Фітоглютеніни, що містяться в зернівках, мають протипухлинні властивості [2]

Кукурудза цукрова - досить чутлива культура до внесення як мінеральних, так і органічних добрив. Органічні добрива традиційноносять з осені під оранку. Якщо попередник добре удобрювався застосовують невисокі норми органіки: від 15 до 25 т/га напівперепрішого гною [3].

Для формування 1 тонни качанів цукрова кукурудза орієнтовно використовує з ґрунту 25 кг азоту, 9 кг фосфору і 26 кг калію. 70% від розрахункової дози фосфорних і 50% від розрахункової дози калійних добрив вносять восени під оранку. У невеликій дозі мінеральні добрива (5-10% від розрахункової кількості РК і 15-20% N) доцільно внести перед посівом в зону майбутніх рядків стрічковим способом.

Частину добрив регулярно вносять з поливної водою у вигляді підживлень з поливною водою [4].

Цукрова кукурудза менш посухостійка і більше вологовимоглива рослина в порівнянні з кукурудзою зерною. Найбільша потреба в ґрунтовій волозі проявляється в період формування качанів, який, починається за тиждень до формування волоті і триває протягом місяця. При нестачі вологи, у верхніх частинах качана насіння не утворюється або виростає недорозвиненим. Коли зерно в качані досягає нормальної величини і форми, потреба у воді трохи знижується [5].

На території України цукрову кукурудзу можна вирощувати на різних типах зрошення: використовуючи техніку для поверхневого зрошення (Фрегат, ДДА-100), поливу по борознах і краплинне зрошення. Потреба в поливі визначається показником сумарного випаровування (випаровування + транспірація) відповідно до певної фази росту рослин. Загальна витрата води на сезон вегетації варіює від 1500 м³/га до 4000 м³/га, залежно від вирощуваних сортів і гібридів, а також погодних умов. Найбільш необхідні поливи у фази: перед викиданням волоті; на початку цвітіння; в період формування зерна.

Отже, цукрова кукурудза є скарбницею природних біологічно активних речовин необхідних, зокрема, для населення, що проживає на території, забрудненій шкідливими викидами промисловості, а тому необхідно удосконалювати і розробляти нові елементи агротехніки її вирощування

Польові досліді виконувалися на землях ФГ «Троянда» Білозерського району Херсонської області з урахуванням вимог методик польових дослідів.

Вивчення елементів технології вирощування цукрової кукурудзи в умовах півдня України проводилося шляхом постановки двохфакторного польового досліді, що був закладений методом розщеплених ділянок. Повторність досліді – чотирьохкратна. Облікова площа ділянки другого порядку – 60 м².

В схему досліді були включені наступні фактори та їх варіанти: Фактор А – фон живлення: без добрив; N₆₀P₄₀; N₁₂₀P₈₀; фактор В – режим зрошення: передполивний поріг вологості ґрунту 60-65% й 70-75% НВ.

Агротехніка вирощування цукрової кукурудзи в польових дослідках була загальноприйнятою для даної зони, окрім факторів і варіантів, що вивчалися.

При проведенні досліджень було встановлено, що висота рослин кукурудзи в основні фази росту та розвитку суттєво залежала від фону живлення та режиму зрошення (табл. 1).

Найменша висота рослин кукурудзи на всіх досліджуваних варіантах була зафіксована в фазу 10-12 см і коливалася в межах від 62,1 до 88,9 см. В наступних основних фазах росту та розвитку культури відбувалося подальше збільшення показників лінійного росту, і свого максимуму вони досягли у фазу молочно-воскової стиглості зерна, тобто в період збирання качанів кукурудзи.

Найбільша висота рослин кукурудзи у фазу молочно-воскової стиглості зерна спостерігалася за норми добрив $N_{120}P_{80}$ та передполивного порогу вологості ґрунту 70-75% НВ і становила 187,6 см. Найменшим цей показник був зафіксований на варіанті без добрив за вологості ґрунту 60-65% НВ – 131,4 см.

Серед досліджуваних факторів найбільшою мірою на зміну висоти рослин цукрової кукурудзи впливає застосування мінеральних добрив. У фазу 10-12 листків на неудобреному фоні висота рослин, в середньому, становила 62,1 см за передполивного порогу вологості ґрунту 60-65% НВ та 71,3 см за передполивного порогу вологості ґрунту 70-75% НВ.

Таблиця 1

Висота рослин кукурудзи залежно від фону живлення та режиму зрошення, см

Передполивний поріг вологості ґрунту, % НВ	Фон живлення	Висота рослин, см		
		10-12 листків	початок викидання волотей	молочно-воскова стиглість
60-65	Без добрив	62,1	103,2	131,4
	$N_{60}P_{40}$	69,8	109,3	148,1
	$N_{120}P_{80}$	81,9	122,8	167,4
70-75	Без добрив	71,3	104,3	151,6
	$N_{60}P_{40}$	81,1	125,9	166,4
	$N_{120}P_{80}$	88,9	137,1	187,6

На фоні внесення мінеральних добрив $N_{60}P_{40}$ висота рослин, порівняно з варіантом без добрив, збільшувалася на 7,7 см, або 12,4% за вологості ґрунту 60-65% НВ та на 9,8 см, або 13,7%, за вологості ґрунту 70-75% НВ. При максимальній нормі добрив – $N_{120}P_{80}$ – спостерігався і максимальний приріст, порівняно з неудобреним фоном, – на 31,8 та 24,6%, відповідно

Така ж тенденція спостерігалася і в наступні фази. При проведенні вимірювання висоти в фазу початок викидання волоті і фазу молочно-воскової стиглості на неудобреному фоні цей показник становив, залежно від передполивного порогу вологості ґрунту, 103,2-104,3 та 131,4-151,6 см, відповідно. При внесенні добрив нормою $N_{60}P_{40}$ середня висота рослин у фазу початок викидання волоті коливалася в межах 109,3-125,9 см та у фазу молочно-воскової стиглості – 148,1-166,4 см. Збільшення норми до $N_{120}P_{80}$ сприяло збільшенню висоти рослин у всі фази росту та розвитку, порівняно з контрольним варіантом.

Збільшення передполивного порогу вологості ґрунту позитивно впливало на висоту рослин цукрової кукурудзи. Так, при передполивному порозі вологості 60-65% НВ цей показник, в середньому складав, у фазу 10-12 листків – 71,3 см, фазу початок викидання волоті – 111,8, фазу молочно-воскової стиглості – 149 см, тоді як вологості ґрунту 70-75% НВ він збільшився до 80,4 см, 122,4 та 168,5 см, відповідно.

Висота кріплення качанів кукурудзи суттєво залежала від факторів, що вивчалися. Слід зазначити, що висота кріплення качана має позитивний зв'язок з тривалістю вегетаційного періоду культури. Мінімальним цей показник був на неудобреному фоні за передполивного порогу вологості ґрунту 60-65%НВ і становив, в середньому, 74 см, а максимальним – за фону живлення $N_{120}P_{80}$ за вологості ґрунту 70-75%НВ - 103 см (рис. 1).

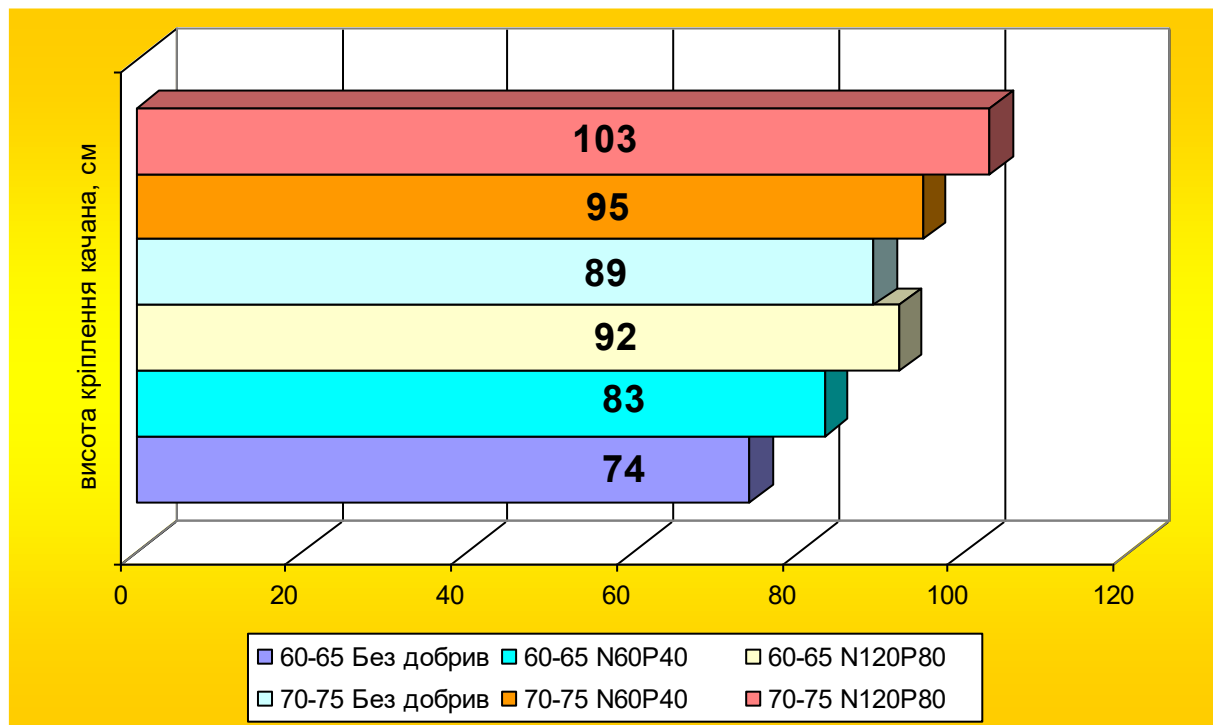


Рис. 1. Висота кріплення качана кукурудзи залежно від факторів, що вивчалися

Таким чином, найбільша висота рослин культури та висота кріплення качана у рослин цукрової кукурудзи спостерігалася на варіанті внесення мінеральних добрив нормою $N_{120}P_{80}$ за передполивного порогу вологості ґрунту 70-75%НВ.

Список використаної літератури

1. Кукурудза харчова (технологічні аспекти вирощування): монографія / О. П. Якунін [та ін.]. — Вінниця: Нілан, 2016. — 207, [8] с. : кольор. іл., табл. — Бібліогр.: с. 183—207. — 300 прим. — ISBN 978-966-924-267-9

2. Насінництво кукурудзи: навч. посіб. / Б. В. Дзюбецький [та ін.] ; Нац. акад. аграр. наук України, Держ. установа «Ін-т зерн. культур». — Київ: Аграрна наука, 2019. — 199 с. — ISBN 978-966-540-453-8

3. В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, І. А. Гур'єва, Л. М. Чернобай, І. М. Черняєва, Т. Ю. Маркова. Захист кукурудзи від хвороб і шкідників [Архівовано 1 грудня 2012 у Wayback Machine.] / Українська академія аграрних наук. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН. Центр генетичних ресурсів України. // Посібник українського хлібороба. Науково-практичний збірник [Архівовано 1 грудня 2012 у Wayback Machine.]. — 2008

4. Кукурудза. Селекція та вирощування гібридів: монографія / В. Д. Паламарчук, В. А. Мазур, О. Л. Зозуля . — Вінниця: [б. в.], 2009. — 200 с. — Бібліогр.: с. 155—171. — ISBN 978-966-2954-65-4

5. Ківер В.Х. Програмування урожаїв кукурудзи на Дніпропетровщині / В.Х. Ківер, В.М. Куниця //Пропозиція.-2001.-№5.- С. 7-8.

ЦИКОРІЙ КОРЕНЕПЛІДНИЙ В УКРАЇНІ – ВІД ВИВЧЕННЯ ДО ОСВОЄННЯ

Минкін М.В.

Херсонський державний аграрно-економічний університет

м. Херсон, Україна

e-mail: an.mynkina@ukr.net

Цикорій коренеплідний (*Cichorium intybus* L. var. *sativum* Lam.) - цінна, перспективна, малопоширена технічна культура, яка використовується в кондитерській, спиртовій промисловості, для виробництва препаратів в медицині. Він більш поширений у Західній Європі, в Україні на невеликих площах вирощується в зоні Полісся [1, 2]. Медичне використання культури зумовлене використанням як пробіотика з антиоксидантними властивостями [3].

Цикорій це дворічна рослина, що відноситься до родини Айстрових. В перший рік життя він формує корінь та розетку прикореневого листа, а на другий — дуже розгалужені стебла суцвіття та утворює насіння. Його плід це сім'янка сірого або коричневого кольору із дрібним насінням масою 1000 1-1, 9 г. Коренеплід цикорію має конічну форму, подібну до моркви. Трапляються рослини, які плодоносять на першому році життя і дають невеликий урожай коренеплідів.

В Україні цикорій коренеплідний почали культивувати на невеликій площі близько 3, 5 тис. га, тоді як у світі його понад 70 тис. га [4]. Найбільш сприятливі умови для цієї культури формуються на Півночі Хмельниччини та в Житомирській області.

До недавнього часу продукти переробки коренеплідів цикорію в Україні використовували насамперед як добавку для здешевлення кави та замінників цього напою. Нині це самостійний і досить затребуваний продукт, який залишається незамінним компонентом при виробництві кави натуральної (16 – 20%), чайних і кавових напоїв (до 70%), використовується при виготовленні цукерок, печива, тортів, пива і т. д. Його обсмажені і розмелені коренеплоди є чудовим замінником кави. Таку “каву” із коріння цикорію рекомендується пити хворим на тахікардію і аритмію серця.

Цикорій широко застосовується в народній та офіційній медицині при лікуванні хворих на діабет, хворобах печінки, шлунка, нирок, серця, нервових та інших захворювань. На базі продуктів переробки цикорію створено понад 40 лікарських препаратів. Дослідженнями французьких учених встановлено, що в коренеплодах цикорію міститься 33 елементи, зокрема вітаміни А, Е, В, В2, В12, РР. Листя цикорію містять велику кількість вуглеводів і тому є цінним поживним соковитим кормом для сільськогосподарських тварин. Коренеплоди цикорію є цінною сировиною для виготовлення фруктози – незамінного атрибуту дитячого харчування, а також пектинів. Саме тому він високо ціниться на світовому ринку.

Вирощують цикорій також для одержання їстівного листя. У минулому столітті у Бельгії виведено головчасті форми цикорію салатного. Вітамінну продукцію одержують під час росту коренеплоду на другий рік вегетації. Використовують для виготовлення салатів та інших страв.

Також кореневий цикорій використовують для годівлі худоби, оскільки кормова цінність цієї культури достатньо висока. Її листя багаті білками, що у відсотках значно більше ніж в бульбах картоплі. Корені цикорію по кормовій цінності прирівнюються до цукрових буряків. У Великій Британії порівняли показники приросту при годівлі ягнят, що утримувалися на пасовищах з простою кормовою травою, та із сумішшю трав з цикорієм та подорожником. У другому випадку були зафіксовані приріст від 250-350 грам в день, що більше ніж при годівлі звичайною травою. Тварини були більш здоровими за рахунок різноманітності харчування.

Незважаючи на велике народногосподарське значення та прибутковість вирощування, його площі залишаються незначними. Привабливість культури дещо занижена через велику трудомісткість і значну частку ручної праці, насамперед при збиранні.

До переліку сортів придатних для вирощування в Україні включені багато сортів цикорію.

Цикорій головчастий сорт Індіго має вегетаційний період становить: 68 днів, масою 350 грам, розетка листя висотою 20 см, діаметром 35 см, лист великий, округлий, зелений з сильним антоціановим забарвленням, центральна жилка листа білувата. Рекомендується для використання в свіжому вигляді та в кулінарії. Використовують для приготування салатів, легких закусок. Сорт,

володіючи прекрасним смаком і легкою пікантною перчинкою, не тільки смачний, але і дуже корисний. Листя хрусткі і соковиті, багаті білками і мінеральними речовинами, поліпшують травлення і пробуджують апетит. Урожайність 3,5 кг/м². Сорт стійкий до стрілкування і підгнивання, рекомендується сіяти за схемою - 35 на 35 см.

Цикорій салатний Ред Бол є раннім сортом салатного червоного цикорію, який необхідно вирощувати у відкритому ґрунті. Округлої та щільної форми головки із середньою вагою 350-450 г. Листя мають темно-червоне забарвлення. Відрізняється центральною білою жилкою. По краях кучеряві і це додає салату особливо привабливість.

Цикорій Витлуф-салатний є салатним сортом, часто його називають бельгійським цукром. Вирощують його в теплицях в зимовий або осінній період. За допомогою вигонки з коренів, отримують соковиті качани і хрусткі листя. У літній період рослина теж вирощується. Для цього його висаджують на грядки. Перед тим, як використовувати Витлуф для салату, його замочують в солонуватій воді, таким чином прибирають гіркуватий смак. Основною особливістю такого листового сорти є врожайність протягом усього зимового періоду, в той час, коли мало свіжих овочів. Триває багато корисних речовин, які мають лікувальні властивості.

Васарі салатний цикорій має термін вегетації - 75 днів. Рослина сильна, зі здоровими листям зеленого кольору. Качан округлої форми, великий, щільний, темно-червоного кольору з білими прожилками. Призначений для посадки в літній період. Має стійкість до різних захворювань: нематоди, кладоспориозу, також сорт відрізняється дружною віддачею врожаю, однорідністю і високою якістю плодів.

Цикорій салатний Палла Росса це багатий вітамінами і мікроелементами, дієтичний ранньостиглий продукт. Цикорний салат широко відомий своїми поживними і цілющими властивостями: високим вмістом вітамінів, особливо С і групи В, солями заліза, кальцію, магнію. Корисний для хворих на цукровий діабет і людей з порушеннями обміну речовин. Сорт середньостиглий. Розетка листя напівпрямостояча, діаметром до 30 см, висотою 15 см. Листя округлі, темно-червоні, слабо хвилясті по краю, з білуватою головною жилкою, надають особливу привабливість цієї рослини. Качан

округлий, щільний, масою 200-220 г. Консистенція тканини листя хрустка. Посів насіння в ґрунт проводять з квітня по липень. Для отримання розсади насіння висівають в лютому-березні при температурі не вище 10 ° С. Сіянци пікірують в горщики, висаджують в ґрунт у віці 30-35 днів на відстані 25 -30 см. Урожайність 2,2 кг / м².

Салат Домар це ранньостиглий сорт салатного цикорію. Рослини формують пухкі розетки, діаметром до 30 см, масою 300-400 г. Листя зубчасті, середнього розміру, зовнішні зеленого забарвлення, в середині жовто-зелені. Вирощують посівом насіння в ґрунт або розсадою. За 2-3 тижні до початку збирання проводять «відбілювання» листя, щоб вони не гірчить. Прибрати пікантну гіркоту допоможе також витримка в солоній воді, 10-20 хвилин. Споживають в свіжому і тушкованому вигляді.

Корбі салатний відрізняється хорошим наливом і високою частиною жовтого кольору розеткою з мілко кучерявими та сильно розсіченим листям. Приємного темно-зеленого блискучого відтінку ніжні соковиті. Рослина має масу до 500 г. Призначений для свіжого ринку, а особливо для переробки (нарізка в салатні суміші).

Сорт листового салату типу Ендівій для вирощування у відкритому ґрунті з початку квітня до вересня і цілорічному вихованні в закритому ґрунті. Сорт не схильний до несправжньої борошнистої роси салату (*Bremia lactucae*), внутрішнього некрозу, салатної попелиці. Характерна висока пластичність, витримуючи перепади температур. Гарантована можливість отримання врожаю через тривалого періоду збору. Придатний для всесезонного вирощування на різних типах ґрунтів. Сорт відрізняється високою якістю товарної продукції, тривалим терміном зберігання і чудовими якостями при транспортування. Посів насіння доцільно проводити на глибину 1-1,5 см. Необхідними умовами для освіти потужної головки повинні бути постійні і нормовані поливи, що не дозволяють воді застоюватися і ґрунті пересихати. Догляд за сортом складається в розпушуванні, прополці і проріджуванні щільних сходів при необхідності. Салат має корисні і дієтичними якостями і чудово підходить для салатного використання в свіжому вигляді. Має чудовий, ніжний приємний смак

Найбільш придатні для вирощування цикорію кореневого родючі легкосуглинкові, слабокислі та нейтральні ґрунти (рН — 6-7). На кислих ґрунтах з попереднім вапнуванням меліорантами, які містять кальцій.

Найкращими попередниками для цикорію є озимі, ярі зернові, зернобобові, кукурудза. В сівозміні буде сприятливе розміщення культури після зернових колосових культур, горох та пар. Цикорій у сівозміні де вирощують буряк, сприяє знищенню нематоди. У ланці сівозміни оптимальним є поєднання таких культур : конюшина-озима пшениця-цикорій. Корені не вимерзають, із залишків коренів після збирання відростають рослини, тому після нього сіють однорічні трави. Для збільшення врожайності важливо вносити мінеральних та органічних добрив. При вирощуванні цикорію, під оранку доцільно вносити органічні добрива: напівперепрілий гній, пташиний послід, компост, зелені добрива.

Після стерньових проводять лущення за допомогою ЛДГ-10 на глибину 6 см у два сліди. Орати на зяб потрібно на глибину не менше 25 см. Навесні проводять культивуацію КПС-4з боролами. Для передпосівного обробітку застосовують комбіновані знаряддя типу «Європак», «Компактор». Ґрунт до сівби має бути підготовлений краще ніж під буряки

Під оранку вносять органічні добрива - 25-30 т/га. Норма мінеральних добрив N_{90-120} P_{60-80} K_{60-100} . Фосфорні і калійні добрива вносять під оранку. Азотні добрива вносять навесні під першу культивуацію, що проводять КПС-4. Частину азоту (не більше N_{30-40}) можна використати для підживлення рослин після формуванні густоти.

Сіють цикорій після того, як минуть весняні приморозки і ґрунт прогріється. Надто рання сівба призводить до появи цвітухи, тому що насіння цикорію легко яровизується. Висівають його широкорядним способом з міжряддям 45-50 см. Норма висіву 3-4 кг/га, а глибина загортання дрібного насіння – 1-1,5 см. Якщо під час сівби ґрунт сухий, посіви треба коткувати кільчастими котками. Після появи сходів проводять розпушування ґрунту у міжряддях (шарування) тракторними культиваторами. Ґрунтову кірку після появи сходів знищують на посівах боронуванням упоперек напряду рядків легкими боролами. Проривають цикорій у фазі 2-4 листочків, залишаючи рослини через 10-15 см, пізніше у міжряддях розпушують ґрунт і виполюють бур'яни у рядках, видаляють цвітущі рослини. Підживлення цикорію місцевими органічними та мінеральними добривами значно підвищує врожай коренеплодів.

Проривають рослини в рядку вручну, залишаючи між ними відстань 12-14см. Через 10-12 днів проводять перевірку рядків, щоб до збирання залишилось не менше 150-200 тис. рослин.

Під час росту проводять 2-3 розпушення міжрядь культиватором УСМК-5. 4 для знищення бур'янів і аерації ґрунту. Для захисту від шкідників, при потребі використовують Бі-58 - новий, децис, карате. Для захисту від хвороб (гнилі-біла, сіра, чорна) використовують байлетон, ридоміл, фундазол. Фундазолом можна протруїти насіння. Для знищення бур'янів (однорічних дводольних) застосовують бетанал 15. 9% к. е з нормою внесення 6. 3 л/га. Обприскують посіви у фазі 2-3 справжніх листків цикорію.

Збирання врожаю проводять наприкінці вересня — на початку жовтня, коли листя рослин починає жовтіти. В цей період настає технічна стиглість коренеплодів. Викопують їх бурякопідіймачами, очищення проводять вручну, як і цукрові буряки, зберігають у кагатах.

Вирощування цикорію на насіння так само, як і цукровий буряк. Коренеплоди висаджують навесні з площею живлення 70 x 70 см по два у кожне гніздо. Удобрення і догляд такі самі, як і за насінниками цукрового буряка. Цикорій довго цвіте і нерівномірно досягає, а насіння його легко обсіпається. Стебла зрізують у період пожовтіння 60-70% кошиків, зв'язують у снопи і досушують у бабках. Обмолочують снопи комбайнами. Урожайність насіння 3-5 ц/га.

Список використаних джерел

1. Vandoorne B. Water stress drastically reduces root growth and inulin yield in *Cichorium intybus* (var. *sativum*) independently of photosynthesis / B. Vandoorne, A. — S. Mathieu, W. Van den Ende, R. Vergauwen, C. Périlleux, M. Javaux and S. Lutts // *Journal of Experimental Botany*. — 2012. — Vol. 63, № 12. — P. 4359 – 4373.

2. Assessment report on *Cichorium intybus* L., radix Based on Article 16d(1), Article 16f and Article 16h of Directive 2001 counteract oxidative stress / S. Stoyanova, J. Geuns, E. Hideg, W. Van den Ende // *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. — 2011. — Vol. 62, №. 3. — P. 207 – 214. /83/EC as amended (traditional use) // *European Medicines Agency*, 2013. — 15 p.

3. Stoyanova S. The food additives inulin and stevioside Оскільки вони погано зберігаються, їх треба відразу відвозити на заводи.

Середня врожайність коренеплодів становить 200—300 ц/га. Листя згодують тваринам і його можна силосувати з іншими культурами.

4. Борисюк В. О. Деякі біологічні особливості цикорію коренеплідного / 118 В. О. Борисюк, К. М. Маковецький // 36. наук. праць ІЦБ. — 2000. — Вип. 2. — С. 144 – 151.

UDC 633.16.631

STUDY OF THE BIOCHEMICAL QUALITY PARAMETERS OF LOCAL AND INTRODUCED BARLEY SAMPLES (*H. vulgare* L.)

Nasrullayeva M.Y., Huseynova J.I.

Genetic Resources Institute,

Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan

Baku, Azerbaijan

e-mail: mxanim@gmail.com

The aim of this work is to study the biochemical parameters of selected barley varieties, identify those with high indices and recommend them as valuable source material for practical breeding purposes to create new varieties with good grain quality. The analyses revealed samples with increased protein and tryptophan content. Based on the research carried out, the study of biochemical components in barley samples can be considered to be of great scientific value. The study analysed the protein content and essential amino acids, lysine and tryptophan, in 21 barley genotypes belonging to the Nutans, Pallidum, and Nigropallidum species grown at the Absheron Regional Experimental Station.

Proteins are crucial organic compounds composed of amino acids that are necessary for the structure and survival of all living organisms, from viruses to humans. Approximately half of the proteins in the human body are located in the muscles, while the remaining proteins are distributed in other tissues, from bones to hair, from blood to brain, and from nails to teeth. Investigating the protein and essential amino acid content of barley grain is a major focus.

Keywords: *barley, protein, lysine, tryptophan, biochemistry, amino acids.*

Introduction

Barley is a valuable and cost-effective crop that is resistant to high temperatures, drought, and salinity. Barley is a valuable and cost-effective crop that is resistant to high temperatures, drought, and salinity. Barley is a valuable and cost-effective crop that is resistant to high temperatures, drought, and salinity. It matures relatively quickly, making it a popular choice for cultivation in many countries worldwide [1, 2].

Despite favourable conditions for cultivation in Azerbaijan, the plant's productivity has significantly decreased due to sharp changes in environmental conditions in some years [3].

Barley (*Hordeum vulgare* L.) is the fourth most widely distributed and produced cereal crop worldwide, following wheat, rice, and maize. Its widespread use in various sectors (food, fodder, brewing, etc.) distinguishes barley from other cereals [4].

Research indicates that barley is one of the oldest plants in the world, and it has been a significant food source for people throughout history. Barley was improved in the Middle East 10,000 years ago and in China 2,000 years ago. Today, we use *Hordeum vulgare* ssp. *vulgare* L. as our primary barley.

In ancient times, barley was used as a food product, but now it is mainly used for fodder and beer production. The barley plant spread from Italy to France, Belgium, England, Germany, Holland, Finland, Austria, Switzerland, Denmark, and was cultivated by the local population [6].

During the 1980s, European and American countries recognised the high nutritional value of barley and reintroduced it into their diets. However, in parts of Asia and northern Africa, barley has remained a staple food crop to this day. Barley continues to be grown and used as a food crop in polar regions and high altitude areas where wheat cannot be grown. It is now considered one of the five most important crops [7].

Currently, 65% of barley grown worldwide is used for animal feed, 33% for beer production, and only 2% for the food industry [8]. In our country, 90% of barley consumption is for animal feed, with the remaining 10% used in the food industry. Barley is a valuable fodder plant, commonly used to feed pigs, poultry, and other domestic animals. The meat of pigs fed with barley is characterized by high quality and meat yield. The fat quality of animals fed with barley is higher than that of other fodder plants used in pig production [9]. Barley grain grown in the republics of Central Asia, Kazakhstan, and Ukraine has high fodder qualities. Barley grain and bran

contain up to 10% protein [10]. Crushed barley is widely used in livestock feed, and the grain is commonly used in bird feed. Barley varieties with high protein content are preferred as feed. It should be noted that barley is rich in protein, including important amino acids such as lysine, and beta-glucan, making it useful in poultry production [11].

For this purpose, six-row barley with high protein content and low starch content is used as a forage crop.

The aim is to increase the amount of protein in plants in arid zones to meet their energy needs and reduce water losses due to the high hydrophilicity of proteins. While both fats and proteins are reserve substances of the organism, protein synthesis consumes less water. The decrease in starch, carbohydrates, high molecular weight, and specific substances such as esters, alkaloids, and inoculants is likely due to increased water usage during their synthesis. The cool and rainy weather during the grain filling period is a significant factor that negatively affects grain quality [12].

Konarev and Chmelova found that when the amount of protein in grain increases by 10-20%, the amount of lysine decreases to 2.7-3.2%. When analysing 7000 samples, a negative correlation between protein and lysine was observed [13]. Other literature confirms that this correlation cannot be changed in a positive direction by improving the growing conditions. However, when protein content exceeds 15%, the correlation between lysine and protein decreases [14, 15, 16].

Results and discussions

A total of 21 barley varieties cultivated at Absheron RES were analysed to determine the amount of protein, tryptophan and lysine in their grains. The analyses were carried out using generally accepted methods, including the Zulala-Keldal method for protein, the method of A.S. Museyko and A.F. Sisoyeva for lysine, and the method of A. Yermakov and N.R. Yarosh for tryptophan [3, 4, 7].

A study was conducted on 21 barley genotypes sown at the Absheron Regional Experimental Station. The protein, essential amino acids lysine and tryptophan were analysed in barley samples of Nutans, Pallidum and Nigropallidum varieties.

The study found that in the samples with high protein content, the amount of lysine was low and the amount of tryptophan was high. These findings are consistent with those of previous researchers [9, 10].

The study of the amount of protein and essential amino acids in barley grain is one of the most important issues.

Protein, composed of amino acid units, is fundamental to the structure and survival of all living organisms, ranging from viruses to humans. Roughly half of the proteins in our body are located in muscles, with the remainder distributed throughout other tissues, including bones, hair, blood, brain, nails, and teeth.

The table shows that the amount of total protein ranges from 10.5 to 14.8%.

The sample of wild barley variety showed the highest protein index, with *H. vulgare* subsp.vulgare.var №74. nutans (hybrid origin) at 14.8%. The lowest protein index was found in the sample of wild variety of barley, with *H.Vulgare*.subsp.subsp. №39. Spontaneum.subsp. Vulgare (similar) at 10.5%.

The protein index was higher in three samples, №74 *H. Vulgare* subsp.vulgare.var. pallidum (hybrid origin) in the barley sample at 14.6% and *H.Vulgare*.subsp. № 60. Spantaneum also showing a higher protein index. Barley varieties containing *H. Vulgare* №55 subsp. Spontaneum (hybrid origin) and *H. Vulgare* №40 subsp. Spontaneum (hybrid origin) had a higher percentage (14.0% and 13.5%, respectively) than the standard Karabagh 7 (13.1%).

The subspecies *H. Vulgare* №40 Spontaneum had the highest amount of tryptophan at 170mg per 100g, compared to St. Vulgare 7 varieties which contain 150mg per 100g.

The amount of lysine varied from 161 to 323mg per 100g, as shown in the table.

From the studied samples, those that differed from the standard due to a high lysine index were selected. As a result, *H. vulgare* №47 had the highest amount of lysine. The sample of cultivated barley of hybrid origin subs. vulgare var. nutans/erectum contained 323 mg (mg-la per 100 g) of lysine, while *H. Vulgare*.subsp.var.Nigropallidum of hybrid origin №44 contained 308 mg (mg-la per 100 g) of lysine. It was observed that high protein lysine content was often associated with low grain protein content. As the protein content of the grain decreases, the amount of lysine in its composition increases.

The study found low levels of tryptophan and lysine in samples with high protein content.

This coincides with the results obtained by several researchers [7, 9], who found that high protein levels in the samples were accompanied by low levels of lysine. It is important to note that this is an objective evaluation and not a subjective one.

Samples characterised by high protein content can be selected and used as valuable source material in practical breeding works to create new varieties with good grain quality.

Conclusion

The study analysed protein and essential amino acids lysine and tryptophan in 21 barley genotypes collected from Absheron Regional Experimental Station in 2023.

The results showed that *H. vulgare* subsp. *vulgare*. var. *pallidum* (14.8%) (hybrid origin), №60 *H. Vulgare*. subsp. *Spantaneum* (14.0%) (hybrid origin), and 55 species of *H.Vulgare*. subsp. *Spantaneum* (13.5%) (hybrid origin)) had a high protein index. These samples can be used as valuable source material in practical breeding work to develop new varieties of good quality.

The samples include *H. Vulgare* №47, subspecies *vulgare* var. *nutans/erectum* of hybrid origin, and *H. Vulgare* subsp.var.*Nigropallidum* of hybrid origin. Additionally, 44 cultivars of cultivated barley are suitable for animal feed and can be used in practical breeding work.

References

1. Babayev M.A. Evaluation of local varieties of winter barley for the purpose of selection on the amount of protein in the grain //Azerbaijani Agrarian Science, 2004, No. 1-6, pp. 280-282.
2. Aliyev R.T., Abbasov M.A., Rahimli V.R.//Stress and adaptation of plants // Baku: "Elm", 2014, pp. 125-126.
3. Yermakov A.I.; Arasimovich V.V.; Smirnova-Ikonnikova M.I. et al. Methods of biochemical study of plants// Izd-vod "Kolos". Leningrad: 1972.p.313-316.
4. Yermakov A.I; Yarosh N.P. Determination of tryptophan in seeds Bul //VIR, issue 14, 1969, p.31-35
5. Konarev V.G., Chmelova E.V. //Characteristics of the world resources of wheat by the content of protein and lysine in the grain and the fund of high-protein wheat - Proc. of Applied Botany, Genetics and Breeding.1977, vol. 59, vol.3, pp.31-38.

6. Musayev A.D; Huseynov G.S; Hashimov D.K. Agrobiological characteristics of intensive type barley variety Karabakh 7 //Vestnik s.-kh.nauki. -Baku: 1989, No. 2, p. 2-3 -----6.
7. Museiko A.S., Sysoev A.F. Determination of lysine in seeds //Doklady VASKHNIL, 6, 1970, p. 8-12
8. Novruzlu G.A. Solo-resistant samples of barley as a source material for selection in the conditions of Shirvan zone of Azerbaijan // Abstract of the dissertation of Candidate of Agricultural Sciences. Baku: 1993, p.21
9. Severin E.S.; Aleynikov T.L.; Osipov E.V. Biochemistry. Moscow: 2000, p.142-144 -----9.
10. Smirnova, A. K. /The use of resistant varieties of barley as a biological way of defence against the disease / 2020. - № 8 (38). C. 82-85.
11. Yakovlev, V. K. /Yield of barley and elements of its structure under the influence of growth regulators and fungicide in the conditions of the Northern Trans-Urals / - 2016. - № 6.5 (110.5). - C. 43-46.
- Baek, K.H. and D.Z. Skinner, 2003. Alteration of antioxidant enzyme gene expression during cold acclimation of near –isogenic wheat lines. Plant Sci; 165: p.1221-1227
12. Bhatti R.S. The potential of hull-less barley //Cereal chemistry, 1999, V. 76, p. 589-599 ----13
13. Briggs D.E. Barley. Chapman & Hall, 1978, p.430
14. Flowers, .M. 2006 Cereals. Crop and Soil News/NotesOSUExtention Service. Yuly 2006, v. 20,№ 4
15. Kuzniak E; Sklodowska M. The effect of *Botrytis cinerea* infection on the antioxidant profile of mitochondria from tomato leaves // J. Exp. Bot; 2004, v.55, p.605-612
16. McIntosh.G.H; Whyte J; McArthur R; and Nestel P.J. Barley and wheat foods: influence on plasma cholesterol concentrations in hypercholesterolemic men. Am. J. Clin.Nutr. 1991, 53;p.1205-1209
17. Sreenivasulu N. et al. (2008) Barley Grain Maturation and Germination: Metabolic Pathway and Regulatory Network Commonalities and Differences Highlighted by New Map Man/Page Man profiling Tools // Plant Physiol. 146:p.1738
18. Johnson L.P.V; Askel R. Inheritance of yielding capacity in a fifteen-parent var.diallel cross of barley // Canadian. J. Genet. Cytol; 1959, v. 1, p.208-265.

ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОГО ТА ГОСПОДАРСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТУ РЕВЕНЮ ЧОРНОМОРСЬКОГО БЕРЕЗІЛЬ

Несин В.М.¹, Хареба О.В.², Позняк О.В.¹

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

² Національна академія аграрних наук України

e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Вступ. Ревінь чорноморський (*Rheum rhaponticum* L.) – багаторічна рослина родини Гречкові. Цінність рослини полягає у тому, що продукція із відкритого ґрунту поступає у ранньовесняні строки. У черешках міститься велика кількість органічних кислот, які надають їм приємний освіжаючий смак. Продукція багата на вітаміни (А, В, С, D, РР), а також пектин, мінеральні речовини, клітковину.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН проводиться науково-дослідна робота за завданням «Обґрунтування елементів технології вирощування щавлю кислого та ревеню чорноморського на насінневі цілі в умовах північного лісостепу України». У процесі дослідження у 2022 р. на виконання поточного етапу було, зокрема, вивчено біологічний потенціал, встановлені морфологічні характеристики та біометричні показники сорту ревеню чорноморського Березіль в перший рік вегетації. Сорт Березіль створений в установі і внесений в Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні, у 2020 р.

Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень. Польові дослідження проводились на дослідному полі Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН в селі Бакланове Ніжинського району Чернігівської області. За природними умовами територія наближається до Північного Лісостепу України з помірно-теплим достатньо м'яким кліматом. Рельєф рівний, ґрунти – опідзолений чорнозем (реградований, піщано легко суглинистого механічного складу на лесовидних відкладеннях). Вміст гумусу в орному шарі ґрунту – 3,12%, рН сольової витяжки – 6,4. Вміст Р₂О₅ 30 мг по Кирсанову і 6 мг по Мачигіну, К₂О відповідно 10...15 і 20...30 мг/ 100

г ґрунту. За типом, механічним складом і іншими показниками ґрунтові умови відповідають природній зоні.

Агротехнологія вирощування ревеню чорноморського загальноприйнята для зеленних багаторічних культур. Попередник – горох овочевий. Восени провели дискування МТЗ-80 + БДТ-3, на глибину 12-14 см, зяблева оранка МТЗ-80 + ПЛН-3-35. Рано на весні було проведене боронування. Передпосівна культивация проводилась у два сліди на глибину 8-10 см з одночасним боронуванням. Сівба з шириною міжрядь 70 см. Норма висіву насіння 3 кг/га, глибина загортання насіння – 1,5–2,0 см. Догляд за рослинами полягав у проведенні розпушування міжрядь (4 рази), глибина обробітку збільшувалась з 5-6 см до 10-12 см. Перше з двох прополувань у рядках проведено у фазу 3-5 справжніх листків, з одночасним формуванням густоти рослин, залишаючи їх через 15-20 см. Апробація рослин проводилась у фазі господарської придатності - у період добре розвиненої розетки листків.

Для закладання дослідів використовували насіння власного виробництва, яке відповідало вимогам ДСТУ 7160: 2010: сортова чистота – 97%, лабораторна схожість насіння – 85%, вологість насіння – 9%.

Результати досліджень. Результати фенологічних і біометричних спостережень за ростом і розвитком рослин ревеню чорноморського сорту Березіль в перший рік вегетації подані в табл. 1 і 2. Встановлено (див. табл. 1), що період від сівби до з'явлення масових сходів становив 26 діб. Період від з'явлення масових сходів до масової появи першого справжнього листка – 9 діб, збиральна стиглість відмічена 12 серпня, тобто на 35 добу від дати появи масових сходів.

Таблиця 1

Фенологічні спостереження за рослинами ревеню чорноморського сорту Березіль у перший рік вирощування

Дата сівби	Масові сходи	Поява першого справжнього листка	Період «сівба - масові сходи», діб	Період «масові сходи – поява першого справжнього листка», діб	Дата першого збору черешків (фаза 5-7 листків)
10.05	05.06	14.06	26	9	12.08

Таблиця 2

Морфолого–біометричні показники ревеню чорноморського сорту Березіль у перший рік вегетації в період збиральної стиглості черешків (за першого і другого збору)

Показники	Перший збір - 12.08	Другий збір - 30.08	Середнє за 2 збори
Висота рослини, см	64,0	39,0	51,5
Діаметр розетки, см	80,0	64,0	62,0
Довжина черешка, см	26,4	18,5	22,4
Діаметр черешка, см	1,26	1,07	1,16
Довжина листової пластинки, см	33,4	21,5	27,4
Ширина листової пластинки, см	31,6	20,5	26,0
Маса одного черешка, г	64,0	16,0	40,0
Маса черешка з листовою пластинкою, г	120,0	30,0	75,0

Аналіз таблиці 2 показує, що морфолого-біометричні показники ревеню чорноморського в період збиральної стиглості залежали від строку збирання черешків (схема розміщення рослин 70х20 см, густина стояння – 71,4 тис. шт./га).

Висота рослини в залежності від строків збору коливалась в межах 64,0-39,0 см, діаметр розетки 64,0-80 см, довжина черешка 18,5-26,4 см, діаметр черешка 1,07-1,26 см, маса черешка 16-64 г, довжина листкової пластинки 21,5-33,4 см, ширина листкової пластинки 20,5-31,6 см.

За середніми даними морфологічні показники ревеню в період господарської придатності були наступними: висота рослини - 51,5 см, діаметр розетки - 62,0 см, довжина черешка - 22,4 см, маса одного черешка 40 г, довжина листкової пластинки - 27,4 см, ширина листкової пластинки - 26,0 см. Загальна урожайність черешків становила за два збори 17 т/га.

Біохімічні показники товарної продукції ревеню чорноморського сорту Березіль подані в табл. 3. Визначено, що вміст сухих речовин у черешках ревеню в період господарської придатності становив - 7,83 %, загального цукру – 2,14%, аскорбінової кислоти – 11,38 мг/100 г, титрованої кислотності - 1,66%, вміст нітратів не перевищував гранично допустимі норми і склав 421,9 мг/кг.

Таблиця 3

**Біохімічні показники черешків ревеню чорноморського сорту
Березіль в перший рік вегетації**

Біохімічний склад черешків:				
сухі речовини, %	загальний цукор, %	аскорбінова кислота, мг/100 г	нітрати, мг/кг	титрована кислотність, %
7,83	2,14	11,38	421,9	1,66

Висновки. Розроблення і вивчення окремих елементів агротехнології вирощування нових сортів багаторічних овочевих рослин як на насіннєві, так і на товарні цілі є на сьогодні актуальним напрямом досліджень, зокрема щодо одержання товарної продукції у перший рік вирощування, комбінованого використання посівів для одержання товарної продукції і насіння тощо.

За результатами проведених у 2022 р. досліджень встановлена база даних ревеню чорноморського сорту Березіль за тривалістю основних фенологічних фаз росту і розвитку, морфологічними та біометричними показниками. За середніми даними протягом трьох строків збирання встановлено, що висота надземної частини рослини становила – 30,8 см, довжина листової пластинки розеткового листка 16 см, ширина – 6,7 см, довжина черешка -16,6 см, ширина черешка - 0,36 см; урожайність зеленої маси у перший рік вегетації за три збори становила 22,5 т/га; біохімічні показники відповідали нормі: масова частка сухих речовин – 10,44%, масова частка аскорбінової кислоти – 16,99 мг/100 г, титрована кислотність – 1,62%.

УДК 582.734.3: 581.543/46:581.145.1

**ОСОБЛИВОСТІ ЦВІТІННЯ ЯБЛУНИ
MALUS ×PURPUREA (BARBIER) REHD. ТА ЇЇ СОРТІВ
У НАЦІОНАЛЬНОМУ ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ
«СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ**

Опалко О.А., Конопелько А.В., Опалко А.І.

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

м. Умань, Черкаська обл., Україна

e-mail: opalko_o@ukr.net

e-mail: konopelko_alla@ukr.net

e-mail: opalko_a@ukr.net

Провідним чинником у формуванні об'ємно-просторової організації селітебних зон та у створенні сприятливих екологічних, мікрокліматичних і санітарно-гігієнічних умов для життєдіяльності людини є зелені насадження. Одночасно із нагальними завданнями щодо екологічного та економічного відновлення нашої держави, актуалізується необхідність у задоволенні естетичних потреб суспільства для покращення психічного здоров'я та подолання широкого спектру суспільних ризиків зумовлених наслідками пандемії коронавірусної хвороби, а особливо триваючої повномасштабної агресії росії. Тому особливого значення набувають дослідження та популяризація перспективних для озеленення

населених місць, рекультивації й екологічного відновлення рослин та властивих для них екологічних, біологічних та декоративних ознак.

Основою для створення ландшафтних композицій є велике різноманіття декоративних деревних рослин, в якому на особливу увагу заслуговують рослини роду *Malus* Mill., адже разом із загальновідомим продовольчим значенням його видів і сортів багато з них надзвичайно привабливі за декоративними характеристиками. На цінності дрібноплодих видів та сортів *Malus* для озеленення наголошували як вітчизняні, так і закордонні науковці, зважаючи на багатогранність їхніх декоративних ознак та широку амплітуду екологічної стійкості [1–4].

Популярність у світі декоративні яблуні завоювали, насамперед, завдяки декоративності у період цвітіння, що зазвичай настає у квітні чи травні, під час або ж після розпускання листків та триває один–два тижні. Для квіток яблуні властиве надзвичайне різноманіття розмірів, кольорів, структур та функцій, які слід розглядати як показники адаптації до умов довкілля [5]. Досить різноманітні за кольором (білі, рожеві, пурпурові) гермафродитні квітки рослин роду *Malus* зібрані у зонтикоподібні суцвіття не лише тішать око перехожих, а й приваблюють комах-запилювачів [6]. Віночок типової квітки яблуні складається із п'яти пелюсток, чашечка з п'яти чашолистків, близько 20 тичинок розташовані у трьох колах, маточка розділена на п'ять стовпчиків [7, 8]. Цвітіння — один із найвідповідальніших етапів статевого розмноження, від якого залежить успішність формування плодів та насіння, відповідно, як рясність плодоношення і декоративність у літнє-осінній сезон, так і можливість проведення інтродукційних, природоохоронних чи селекційних робіт.

Одним із найбільш перспективних для декоративного садівництва генотипів роду *Malus* є *M. ×purpurea* (Barbier) Rehd. (яблуня пурпурова) — гібрид *M. niedwetzkiana* × *M. atrosanguinea*. *M. ×purpurea* — дерево з розкидистою ажурною кроною, що вирізняється пурпурово-червоними квітками, листками з пурпуровим відтінком, темно-червоними плодами. Відома велика кількість декоративних сортів цього гібридного виду [9]. На території України (Львів) вони культивуються як цінна декоративна рослина з 1900 року [10], хоча у зелених насадженнях українських населених місць *M. ×purpurea* та її сорти ще й дотепер трапляються не часто. Відомо

про вирощування рослин *M. ×purpurea* у колекційних фондах науково-дослідних установ України, зокрема: Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України, Національного університету біоресурсів і природокористування України, Криворізького ботанічного саду НАН України, Ботанічного саду імені академіка О. В. Фоміна, Дослідної станції імені Л. П. Симиренка, Кременецького ботанічного саду та інших ботанічних наукових установ й ботанічних підрозділів університетів.

У колекції НДП «Софіївка» НАН України *M. ×purpurea* з 2004 року, отримана щепленням живців Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка. Окрім типового виду, в умовах дендрологічного парку вирощують та досліджують ще чотири сорти *M. ×purpurea*: ‘Aldenhamensis’, ‘Ola’, ‘Royalty’ та ‘Selkirk’. Сорт ‘Aldenhamensis’ відрізняється напівмахровими квітками і видовженою чашечкою, яка залишається при плодах, сорт ‘Royalty’ — темно-червоно-коричневими глянцевиими листками протягом усієї вегетації, і темно-малиново-червоними численними квітками; сорт ‘Selkirk’ — великими яскраво-рожевими квітками і блискучими, спочатку червонувато-зеленими, потім — зеленими великими листками; сорт ‘Ola’ — ажурною розкидистою кроною, спочатку з червоно-зеленими, потім — зеленими, блискучими листками, великими, рожевими квітками [2].

Розгортання квіткових бруньок у рослин *M. ×purpurea* та її сортів спостерігали переважно у першій декаді березня, бутонізацію — у третій декаді березня, зрідка — у першій декаді квітня. Цвітіння рослин роду *Malus* розпочиналося, залежно від видових чи сортових особливостей та року досліджень, у третій декаді квітня — першій декаді травня. Дата початку цвітіння, як і настання інших фенологічних фаз, залежали від суми ефективних температур ($\text{SET} > 5^{\circ}\text{C}$), яка на початок цвітіння рослин роду *Malus*, залежно від виду чи сорту, становила в середньому від $184,3^{\circ}\text{C}$ (*M. ×purpurea*) до $212,6^{\circ}\text{C}$ (‘Royalty’). Цвітіння видів та сортів яблуні в середньому тривало від 12 до 15 діб. Найдовший період цвітіння за роки досліджень був характерний для рослин *M. ×purpurea*, найкоротший — для сортів ‘Ola’ та ‘Royalty’ (табл. 1).

Таблиця. 1

**Строки, суми ефективних температур та тривалість цвітіння
рослин роду *Malus***

Вид / сорт	Початок цвітіння	Початок цвітіння, СЕТ>5°C	Завершення цвітіння	Тривалість, діб
<i>M. ×purpurea</i>	третя декада квітня	184,3±33,9	перша декада травня	15±2
<i>M. ×purpurea</i> 'Aldenhamensis'	перша декада травня	210,1±20,5	друга декада травня	13±2
<i>M. ×purpurea</i> 'Ola'	третя декада квітня	195,3±22,8	перша декада травня	12±2
<i>M. ×purpurea</i> 'Royalty'	третя декада квітня - перша декада травня	212,6±19,0	друга декада травня	12±2
<i>M. ×purpurea</i> 'Selkirk'	третя декада квітня	199,5±26,5	друга - третя декада травня	13±3

З-поміж досліджуваних генотипів яблуні були рослини із пурпуровими (*M. ×purpurea*, *M. ×purpurea* 'Royalty') чи рожевими ('Ola', 'Selkirk') бутонами та квітками від пурпурового ('Royalty') до рожевого (*M. ×purpurea*, 'Aldenhamensis') чи світло-рожевого ('Ola', 'Selkirk') забарвлення (рис. 1).



‘Aldenhamensis’



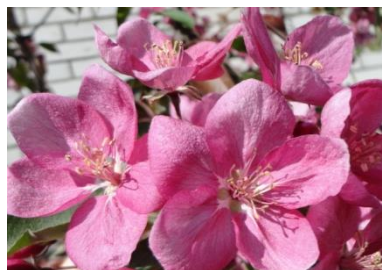
‘Ola’



M. ×purpurea



‘Royalty’



‘Selkirk’

Рис. 1. Квітки *M. ×purpurea* та її сортів

Зміна кольорової гамми у період від появи бутонів і до завершення цвітіння (від пурпурових бутонів і до рожевих квіток) найбільше помітною була у сорту ‘Ola’, найменше — у ‘Royalty’.

Розташування пелюсток досліджених рослин роду *Malus* дотичне, за винятком сорту ‘Royalty’. Форма пелюсток, залежно від

співвідношення довжини та ширини, — округла ('Ola' та 'Selkirk') чи еліптична (*M. ×purpurea*, 'Aldenhamensis', 'Royalty'). Жилкування дихотомічне.

Пелюстки яблунь досить неоднорідні, навіть на одній рослині можна спостерігати різні за формою та розмірами пелюстки. Найбільш характерною ознакою представників роду *Malus*, на думку В. Т. Ланенфельда (1991) вважається форма основи пелюсток [11]. Пелюстки квіток вивчених сортів були з різною формою основи, зокрема з виімчастою, округлою ('Ola' та 'Selkirk') та клиноподібною (*M. ×purpurea*, 'Royalty') основою.

Суцвіття представників роду *Malus* були 9,5–12,1 см у діаметрі і склалися з 4–7 квіток. За довжиною квітконіжки переважали квітки *M. ×purpurea* та сорту 'Aldenhamensis' (близько 4,0–5,0 см) найкоротші квітконіжки були у квіток сорту 'Ola' (близько 3,0 см). Найбільші за діаметром квітки характерні для *M. ×purpurea* (близько 6 см), найменші — для 'Royalty' (4,0–5,0 см). Найбільші за розміром пелюстки були у квіток виду *M. ×purpurea* (за довжиною) та у сорту 'Selkirk' (за шириною), найменші — у сорту 'Royalty' (як за довжиною, так і за шириною).

Для квіток рослин *M. ×purpurea* та її сортів властиве явище петилизації — перетворення пиляків у пелюстки та формування квіток із додатковими пелюстками. Такі квітки ще називають махровими. Це підвищує естетичну привабливість рослин. Тенденція до махровості спостерігається у рослин із більшою кількістю тичинок, що підтверджується при дослідженні квіток рослин *Malus* [12]. З-поміж досліджених генотипів формування квіток з додатковими пелюстками спостерігали у рослин сорту 'Aldenhamensis' та базового виду *M. ×purpurea* (див. рис. 1). Найбільшою кількістю пелюсток та тичинок в середньому на одну квітку відрізнявся сорт 'Aldenhamensis', найменшою — 'Royalty'.

Визначені фенологічні, морфологічні та біометричні показники цвітіння рослин *M. ×purpurea* та її сортів: 'Aldenhamensis', 'Ola', 'Royalty' та 'Selkirk', характеризують цвітіння не лише як декоративну ознаку, а досліджувані генотипи як перспективний елемент ландшафтних композицій у системі озеленення населених місць, а також як біологічний процес, від якого залежить запилення, зав'язування плодів і насіння, збереження і збагачення біорізноманіття на планеті.

Список використаних джерел

1. Меженський В. М., Меженська Л. О. (2021). Червоноквіткова яблуня в колекції Національного університету біоресурсів і природокористування України. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 12(4), 72–82. <https://doi.org/10.31548/forest2021.04.007>
2. Опалко, О. А. (2015). Декоративні форми *Malus purpurea* у колекції Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. *Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва: матер. Міжнародної наукової конференції* (Умань, 27–28 травня 2015 р.). Умань: УНУС; НДП «Софіївка» НАН України. С. 21–24.
3. Dirr, M. A. (2009). *Manual of Woody Landscape Plants: Their Indetification, Ornamental Characteristics, Culture, Propagation And Uses*. Stipes Pub Llc, 1325 p.
4. Goncharovska, I., Vladymyr, K., Antonyuk, G., Catalina, D. A. N., & Sestras, A. F. (2022). Flower and fruit morphological characteristics of different crabapple genotypes of ornamental value. *Notulae Scientia Biologicae*, 14(1), 10684. <https://doi.org/10.15835/nsb14110684>
5. Zhou, T., Fan, J., Zhao, M., Zhang, D., Li, Q., Wang, G., ... & Cao, F. (2019). Phenotypic variation of floral organs in *Malus* using frequency distribution functions. *BMC Plant Biology*, 19 (1). P. 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12870-019-2155-6>
6. Конопелько, А. В. (2020). Особливості репродуктивної біології представників роду *Malus* Mill. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, (16). С. 96–112. <https://doi.org/10.37555/2707-3114.16.2020.219823>
7. Janick J., Cummins J. N., Brown, S. K., & Hemmat M. (1996). Apples. *Fruit Breeding*. Vol. I: Tree and Tropical Fruits. P. 1–77.
8. Pratt, C. (1988). Apple flower and fruit: morphology and anatomy. *Horticultural Reviews*. Vol. 10. P. 273–308.
9. Опалко, А. І., Конопелько, А. В., Опалко, О. А. (2016). Мобілізація генетичних ресурсів *Malus* spp. для селекційно-генетичного вдосконалення декоративних сортів яблуні. *Фактори експериментальної еволюції організмів*, (18). С. 127–131.
10. Клименко, Ю. О. (2005). Рід *Malus* Mill. — яблуня. *Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник* / За ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. Київ: Фітосоціоцентр. С. 193–213.

11. Лангенфельд, В. Т. (1991). *Яблоня. Морфологическая эволюция, филогения, география, систематика*. Рига: Зинатне, 234 с.
12. Опалко, О. А. (2011). Явище петалізації у представників роду *Malus* Mill. (*Rosaceae*). *Ботаніка та мікологія: проблеми і перспективи на 2011–2020 роки*: матер. Всеукр. наук. конф. (Київ, 6–8 квітня 2011 р.). Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. С. 87–88.

УДК 635.266

ЧУФА – НЕСПРАВЕДЛИВО ЗАБУТА КУЛЬТУРА В УКРАЇНІ

Палапа Н.В.¹, Нагорнюк О.М.¹, Устименко О.В.²

¹Інститут агроєкології і природокористування НААН

м. Київ, Україна

e-mail: palapa60@ukr.net; onagornuk@ukr.net

²Дослідна станція лікарських рослин

Інституту агроєкології і природокористування НААН

с. Березоточа, Полтавська обл., Україна

e-mail: ukrvilar@ukr.net

Чуфа (*Cyperus esculentus*) – багаторічна рослина родини осокових. У неї безліч назв: земляний мигдаль, сить, тигровий горіх, смикавець їстівний. Кожна держава дає власну назву чуфі. Наприклад, араби називають цю рослину солодким коренем, у німців та італійців чуфа називається земляним мигдалем, а у бразильців – це бульбова трава.

Ареал поширення чуфи охоплює Середземноморські країни, Південну Африку, Малу Азію, Індію та Північну Америку до 55° північної широчини, розповсюджена також і в тропічній Африці. У дикому стані чуфа росте на Закавказзі та місцями у середній Азії. Батьківщиною чуфи вважається Північна Африка (долина річки Нілу).

Деякі дослідники вважають, що чуфа культивувалася ще в Давньому Єгипті, де мала важливе харчове значення. І взагалі вважається, що саме чуфа становила основу раціону пращурів людини, що жили близько 2 млн років тому. Археологи

знаходили її в гробницях єгипетських фараонів II–III тисячоліть до н. е. біля Фів. Про цю рослину згадується у працях Геродота, Теофраста і Плінія [1].

До Іспанії чуфа була завезена арабами і культивується там в комерційних масштабах, переважно у Валенсії. У меншій мірі вона культивується в інших країнах Середземномор'я і в Гані. Чуфа, або земляний мигдаль – культура малопоширена, хоча володіє високою поживністю і приємним смаком.

Якщо взяти усі відомі горіхи і порівняти їх за калорійністю, то горішок чуфи буде найкалорійнішим з них (жирність 35%). Також чуфа багата на мікроелементи, які є дуже важливими для людини: йод, натрій, калій, мідь, селен, цинк. Загалом ця рослина є лікарською, має багато корисних властивостей, надає енергії і сили, є відмінним засобом для людей з цукровим діабетом, покращує процеси травлення, а також виводить токсини і радіонукліди з організму людини. Активно використовується у косметичі та парфумерії. З чуфи готують напої, масло, халву, сурогат кави, вживають горішки у свіжому вигляді. Унікальність рослини в тому, що вона є багатофункціональною: відноситься до овочевих і ефіроолійних культур, олійних і кормових, а також до енергетичних культур [2].

В Україні рослина стала відомою з середини XVIII століття, але широкого розповсюдження не набула. Перші наукові дані про дослідження чуфи з'явилися у 30-х роках минулого століття. На сьогоднішній день Іспанія є єдиною країною та основним постачальником чуфи на світовий ринок, оскільки використовує технологію механізованого вирощування й збирання цієї культури. Запроваджена така технологія механізованого збору урожаю чуфи у Канаді та Болгарії.

Попри те, що в Іспанії земляний горіх вирощується в промислових масштабах, чуфа як і раніше залишається малопоширеною культурою, хоча має приємний смак і є високопоживним продуктом.

У Іспанії з бульб чуфи роблять олію. Олію використовують в їжу в кулінарних цілях, так само в консервній промисловості, у медицині, парфумерії і як мастило для інструментів точної механіки. За якістю і смаком олія земляного горіха не поступається маслиновій олії.

У деяких країнах земляним горіхом відгодовують свійську птицю. Сіно чуфи люблять коні. А скошена перед прибиранням бульб зелена маса йде на корм великій рогатій худобі і свиням.

Майстри плетуть з чуфи кошики, виготовляють сувеніри. З листя роблять мотузки, папір, використовують як ізоляційний матеріал і підстилку. Земляний горіх є прекрасною декоративною рослиною, яка може прикрасити будь-який газон і лужок, оскільки її сходи утворюють суцільний зелений килим [3].

Насправді чуфа – забута в Україні культура, раніше у нас її вирощували доволі активно. Однак нині її активно вирощують дедалі більше фермерів. Цікавою інформацією ділиться фермер з Київщини. З цього унікального горіху виготовляють неймовірно смачне печиво “чуфарики”, і дивовижні “подушки-чуфушки”. Окрім того виготовляють надзвичайно смачне молоко з чуфи. Проте таке молоко довго не зберігається, його потрібно вживати одразу. З горішків також виготовляють олію, вихід близько 30%. Шрот перемелюється в муку. Окрім того виготовляється “чуфо-чай” – чай з коріння чуфи. Для нього використовується незначна частина стебла і саме коріння. Використовується навіть сіно чуфи – чуфиння. Ним наповнюються подушки – “подушки-чуфушки”. У кого є розлади сну – вони дуже допомагають. Таке сіно запашне і має міцні волокна – однієї подушки вистачить на досить тривалий час. У деяких країнах з сіна чуфи плетуть надміцні канати [4].

У 30-х роках XX ст. на Херсонщині вирощували близько 100 га чуфи для Одеської кондитерської фабрики, тому ця культура не є новою для України [5]. Зараз чуфа є однією з перспективних нішевих культур. В Україні виведено такі сорти, як «Фараон», «Новинка». А спеціально для півдня України – сорти «Снігурівський» і «Інгульський».

Список використаних джерел

1. Культура Чуфа: особливості вирощування та зберігання. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/culture/chufa>
2. Багата на мікроелементи чуфа відроджується на півдні України. URL: <https://agro-yug.com.ua/archives/10675>
3. Чуфа або земляний мигдаль. URL: <https://uaeu.top/zdorovia/chufa-abo-zemlyanij-migdal.html>

4. Фермер з Київщини виготовляє унікальне печиво чуфарики і дивовижні подушки-чуфушки.<https://agriteka.com/567-fermer-z-kiyivschini-vigotovlyaye-unkalne-pechivo-chufariki-divovizhn-podushki-chufushki.html>.

5. Чуфа може стати перспективною культурою для аграріїв Півдня. URL: <https://superagronom.com/news/4146-chufa-moje-stati-perspektivnoyu-kulturoyu-dlya-agrariyiv-pivdnya-ukrayini>.

UDC 635.63:631.526.63

A PROMISING VARIETY AND HYBRID OF CUCUMBER

**Petrov E.P.^{1*}, Petrov S.E.²,
Djumadilova G.B.,¹ Zhexembi B.S.¹**

¹Kazakh national agrarian research university
Almaty, Kazakhstan

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

e-mail: jeksembiev94@mail.ru

²LLP Kazakh research institute of potato and vegetable growing
Kainar village, Almaty region, Kazakhstan
e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Introduction. Cucumber is a widespread vegetable crop. Cucumber fruits have high taste and are in high demand among the population throughout the year. Cucumber fruits contain calcium salts, phosphorus, and high iodine content. Lack of iodine in the human body leads to thyrotoxicosis and basedova disease. Cucumber fruits are eaten fresh for preparing salads. The fruits are also pickled and salted [1].

The high demand for cucumber fruits is a reason to look for ways to increase its productivity. One of them may be cultivation of high-yielding varieties adapted to local soil and climatic conditions. Work to establish such cucumber varieties was carried out in 2005-2007 years, in the educational and production farm “Agrouniversity” in Almaty region. The varieties studied were: Urozhaynyy 86 (control), Kapel'ka, hybrids Aramas F₁, Breyk F₁.

Preparing the soil for sowing consisted of removing plant residues and applying 20 t/ha manure, autumn plowing to a depth of 27-30 cm, early spring harrowing in two tracks, cultivation, cutting a temporary irrigation network.

Sowing of seeds in open ground was carried out according to a row pattern with a distance between rows of 70 cm, between plants in a row of 20 cm in 2005 g May 4, in 2006 - May 10, in 2007 - May 8. Plant care during the growing season consisted of 3 manual weedings, cultivation with fertilizing with mineral fertilizer and 14-16 waterings.

The first collection of greens was held in 2005– June 28, in 2006 – July 4, in 2007 – July 3. The last collection was held in 2005 on August 26, in 2006 - on August 29, in 2007 - on August 31.

The purpose of the work. Establishment of the most productive hybrids and varieties of cucumber for the Almaty region.

Research methods. Planning the experiment, setting up and conducting experiments was carried out according to the method described by B.A. Dospekhov. [2], Belik V.F., Bondarenko G.L. [3], methods of state variety testing of agricultural crops [4]. During the work, phenological observations were carried out [3]. Yield data was processed using the analysis of variance method to establish the accuracy of the experiment and the reliability of yield increases [2].

Research results. Phenological observations did not reveal significant differences in the development of the studied hybrids and varieties.

The yield and weight of greens of the studied cucumber varieties and hybrids are presented in Table 1.

Table 1

Productivity and weight of green cucumber

Variety	Harvest from 1 ha				Yield increase, c/ha		Fruit weight, g
	early		for the growing season		early	general	
	hw	%	hw	%			
Urozhaynyy 86 (control)	98	100	444	100	-	-	82
Aramis F ₁	112	114.3	490	110.3	14	46	87
Kapel'ka	116	118.4	502	113.1	18	58	77
Breyk F ₁	93	94.9	431	97.1	-	-	76
LSD _{0.95}	1.4 – 4.0		9.9 – 13.4				
Sx, %	1.2 – 4.5		2.4 – 2.6				

The hybrid Aramis F₁ and the Kapel'ka variety, both in early harvests and during the growing season, gave significant increases in yield. The yield of the hybrid Breyk F₁ was lower than the control. The hybrid Aramis F₁ (87) had the largest mass of greens.

Table 2 shows the economic efficiency of growing the studied varieties and cucumber hybrids.

The largest revenue was received from Kapel'ka variety – 753000 tenge/ha. He also received the greatest profit - 399512 tenge/ha. These figures were somewhat lower for the Aramis F₁ hybrid. The Kapel'ka variety had the lowest production cost and the highest profitability.

Conclusion To increase the productivity of cucumber and increase the profitability of its production, the hybrid Aramis F₁ and the Kapel'ka variety should be grown.

Table 2

Economic efficiency of cultivation cucumber varieties and hybrids

Variety		Productivity, hw/ha	Revenue, tenge/ha	Cultivation costs, tg/ha	Profit, tenge/ha	Cost of 1 hw, tenge	Profitability, %
Urozhaynyy (control)	86	444	666000	339450	326550	765	96.2
Aramis F ₁		490	735000	350450	384550	715	109.7
Kapel'ka		502	753000	353488	399512	704	113.0
Breyk F ₁		431	646500	336326	310174	780	92.2

List of sources used

1. Yusupov M.Z., Petrov E.P., Turbekova A.S., Akhmetova F.S. Vegetable growing in Kazakhstan. – Astana: KazATU named after. S. Seifullina, 2018. – 407 p.
2. Dospehov B.A. Field experiment methodology. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
3. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology of field experiment in vegetable and melon growing. – M.: Research Institute of Vegetable Farming, 1972. – 210 p.
4. Methodology for state variety testing of agricultural crops. – M.: Kolos, 1975, c. 4. – 183 p.

* - **Scientific director** – Petrov E.P., Doctor of Agricultural Sciences. professor.

A PROMISING VARIETY OF MIDDLE RIPE TOMATO

**Petrov E.P.^{1*}, Petrov S.E.²,
Djumadilova G.B.,¹ Zhexembi B.S.¹**

¹Kazakh national agrarian research university
Almaty, Kazakhstan

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

e-mail: jeksembiev94@mail.ru

²LLP Kazakh research institute of potato and vegetable growing
Kainar village, Almaty region, Kazakhstan
e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Introduction. Tomato fruits, which have high tasting qualities and high biochemical value, are in constant demand among the population. Tomato fruits contain vitamins, sugars, organic acids, protein, mineral salts, and pectin. Tomato fruits are used as food fresh, in salads they are salted, pickled, and prepared into ketchup and tomato juice [1].

The popularity of the tomato contributes to the search for ways to increase its yield. One of them may be the cultivation of high-yielding varieties. To establish them in 2013-2015 years, work was carried out at the educational and production farm “Agrouniversity” in Almaty region. Studied mid-season varieties: Novichok (control), Korol' Sibiri, Nuzhnyy razmer, Roma VF, Andreyevskiy syurpriz.

Sowing of seeds for growing seedlings was carried out in a film greenhouse in 2013 - April 5, in 2014 - April 4, in 2015 - April 6. Agricultural technology for growing seedlings involved regulating temperature, watering and fertilizing. The first feeding was carried out 18-20 days after the emergence of mass shoots (10 g superphosphate, 3.7 g/m² urea), the second - 5-7 days after the first (10 g superphosphate, 5 g potassium salt, 1.8 g/m² urea).

Preparing the soil for planting seedlings consisted of removing plant residues, applying 20 t/ha of manure, autumn plowing, early spring harrowing in two tracks, cultivation, cutting a temporary irrigation network and irrigation furrows.

Seedlings were planted in open ground in 2013 - May 14, in 2014 - May 16, in 2015 - May 15 according to the 70x20 cm pattern. Caring for

plants in open ground consisted of two manual weedings, cultivation with fertilizing with mineral fertilizer (3 hw of superphosphate and 1.1 hw/ha of urea) and 12-13 vegetative waterings. During the growing season, 15-16 collections were carried out.

The first harvest took place in 2013 -August 6, in 2014 – August 5, in 2015 – August 7; the last collection is September 20, 19 and 18, respectively. During harvesting, the number and weight of standard and small fruits were counted and the average weight of the fruit was determined.

The purpose of the work. Establishment of the most productive varieties of mid-season tomato for the Almaty region.

Research methods. Planning the experiment, setting up and conducting experiments was carried out according to the method described by B.A. Dospikhov. [1], Belik V.F., Bondarenko G.L. [2], methods of state variety testing of agricultural crops [3]. During the work, phenological observations were carried out [2]. Yield data was processed using the analysis of variance method to establish the accuracy of the experiment and the reliability of yield increases [1].

Research results. Phenological observations showed that the tomato variety Korol' Sibiri entered all the noted development phases 1-2 days earlier than the control. The Roma VF variety was 1-2 days behind the control.

Harvest accounting showed that the greatest increase in early harvests and during the growing season I gave the variety Korol' Sibiri. No reliable increase in yield was obtained for other varieties (Table 1).

The variety Korol' Sibiri had the largest fruit weight (410 g), the smallest was the variety Roma VF (92 g).

Data nThe economic efficiency of growing tomato is given in Table 2.

Table 1

Productivity and fruit weight of mid-season tomato

Variety	Harvest from 1 ha				Yield increase, hw/ha		Fruit weight, g
	for 6 fees		for the growing season		early	general	
	hw	%	hw	%			
Novichok (control)	122	100	492	100	-	-	116
Korol' Sibiri	138	113.1	531	107.9	16	39	410
Nuzhnyy razmer	124	101.6	493	100.2	2	1	183
Roma VF	117	95.9	478	97.2	-	-	92
Andreyevskiy syurpriz	138	113.1	501	101.8	16	9	233
LSD _{0.95} Sx, %	11.0 – 13.8 4.2 – 4.8		13.7 – 14.8 2.7 – 2.9				

Most the highest profit was obtained for the variety Korol' Sibiri - 271809 tenge/ha; It also has the highest profitability of cultivation.

Conclusion. For to increase productivity, mid-season tomatoes, increase the economic efficiency of cultivation, reduce production costs, and increase profitability, the Korol' Sibiri variety should be grown.

Table 2

Economic efficiency of cultivation mid-season tomato

Variety	Productivity, c/ha	Revenue, tenge/ha	Cultivation costs, tg/ha	Profit, tenge/ha	Cost of 1 c, tenge	Profitability, %
Novichok (control)	492	1721500	1525135	196365	3100	12.9
Korol' Sibiri	531	1857666	1585857	271809	2987	17.1
Nuzhnyy razmer	493	1750333	1544068	206265	3132	13.4
Roma VF	478	1672666	1502265	170401	3143	11.3
Andreyevskiy syurpriz	501	1754666	1539405	215261	3073	14.0

List of sources used

1. Yusupov M.Z., Petrov E.P., Turbekova A.S., Akhmetova F.S. Vegetable growing in Kazakhstan. – Astana: KazATU named after. S. Seifullina, 2018. – 407 p.
2. Dospekhov B.A. Field experiment methodology. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
3. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology of field experiment in vegetable and melon growing. – M.: Research Institute of Vegetable Farming, 1972. – 210 p.
4. Methodology for state variety testing of agricultural crops. – M.: Kolos, 1975, c. 4. – 183 p.

* - **Scientific director** – Petrov E.P., Doctor of Agricultural Sciences. professor.

PROMISING EARLY RIPPING VARIETIES CAULIFLOWER

**Petrov E.P.^{1*}, Petrov S.E.²,
Djumadilova G.B.,¹ Zhexembi B.S.¹**

¹Kazakh national agrarian research university

Almaty, Kazakhstan

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

e-mail: jeksembiev94@mail.ru

²LLP Kazakh research institute of potato and vegetable growing

Kainar village, Almaty region, Kazakhstan

e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Introduction. Cauliflower is very popular among the population. It is boiled, dried, fermented, pickled. Cauliflower contains 8-12% dry matter, 1.7-4.2% sugars, 1.1-1.3% fiber, 1.7-3.3% protein, 0.7-0.8% ash. substances, 48-155 mg% vitamin C, 0.01-1.6 mg% carotene. Cabbage begins to ripen in mid-summer. Growing cauliflower allows you to obtain marketable products in winter. Cauliflower waste is used as livestock feed.

One of the ways to increase the yield of cauliflower is to grow high-yieldactive varieties. The work carried out in 2013-2015 years, was devoted to their establishment. in the educational and production farm “Agrouniversity” in Almaty region. The varieties studied were: Rannyaya gribovskaya 1355 (control), MOVIR, Gudman, Ameyzing, Lateman.

Sowing of seeds for growing seedlings was carried out in a film greenhouse in 2013 - April 5, in 2014 - April 4, in 2015 - April 6. Agricultural technology for growing seedlings involved regulating temperature, watering and fertilizing. The first fertilizing was carried out 20-23 days after the emergence of mass shoots (10 g superphosphate, 3.7 g/m²urea), the second - 6-7 days after the first (10 g superphosphate, 5 g potassium salt, 1.8 g/m² urea).

Preparing the soil for planting seedlings consisted of removing plant residues, applying 20 t/ha of manure, autumn plowing, early spring harrowing in two tracks, cultivation, cutting a temporary irrigation network and irrigation furrows.

Seedlings were planted in open ground in 2013 - May 14, in 2014 - May 16, in 2015 - May 15 according to the 70x30 cm scheme. Caring for plants in open ground consisted of twomanual weeding, cultivation with fertilizing with mineral fertilizer (3 hw/ha of superphosphate and 1.1 hw/ha of urea) and 6-11 vegetation irrigations. The harvest took place in 2013 on July 12, in 2014 on July 13, in 2015 on July 14. During harvesting, the mass of the heads was taken into account.

The purpose of the work. Establishment of the most productive varieties of early ripening cauliflower for the Almaty region.

Research methods. Planning the experiment, setting up and conducting experiments was carried out according to the method described by B.A. Dospekhov. [1], Belik V.F., Bondarenko G.L. [2], methods of state variety testing of agricultural crops [3]. During the work, phenological observations were carried out [2]. Yield data was processed using the analysis of variance method to establish the accuracy of the experiment and the reliability of yield increases [1].

Research results. Phenological observations showed that the onset of technical ripeness in the Lateman variety was 11-12 days earlier than the control, in the Ameyzing variety - 9-10 days earlier than the control, in the MOVIR variety - 2-3 days earlier than the control.

Crop accounting showed that the greatest increase in yield was given by the variety Lateman, followed by the varieties Gudman, Ameyzing and MOVIR (Table 1). The largest head weight was in the Lateman variety (0.9 kg), the smallest in the MOVIR variety (0.3 kg).

Table 1

**Productivity and weight of the early ripening head
cauliflower**

Variety	Harvest of heads from 1 ha		Yield increase, hw/ha	Head weight, kg
	hw	%		
Rannyaya gribovskaya 1355 (control)	158	100	-	0.3
MOVIR	238	150.6	80	0.5
Gudman	334	211.4	176	0.7
Ameyzing	284	179.7	126	0.6
Lateman	429	271.5	271	0.9
LSD _{0.95}	10.3 – 14.2			
Sx, %	3.9 – 4.9			

Data on the economic efficiency of growing cauliflower are shown in Table 2.

Table 2

Economic efficiency of cultivation cauliflower

Variety	Productivity, hw/ha	Revenue, tenge/ha	Cultivation costs, tg/ha	Profit, tenge/ha	Cost of 1 hw, tenge	Profitability, %
Rannyaya gribovskaya 1355 (control)	158	1106000	926345	179655	5863	19.4
MOVIR	238	1666000	1011017	654983	4248	64.8
Gudman	334	2338000	1110440	1227560	3325	110.5
Ameyzing	284	1988000	1060883	927117	3736	87.4
Lateman	429	3003000	1209511	1793489	2819	148.3

The greatest profit was obtained by variety Lateman - 1793489 tenge/ha, the smallest - for the MOVIR variety (654983 tenge/ha). The Lateman variety had the lowest production cost and the highest profitability of cultivation.

Conclusion: to increase productivity early ripening cauliflower, increasing the economic efficiency of cultivation, reducing production costs, increasing profitability, varieties Lateman, Gudman, Ameyzing, MOVIR should be grown.

List of sources used

1. Dospekhov B.A. Field experiment methodology. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
2. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology of field experiment in vegetable and melon growing. – M.: Research Institute of Vegetable Farming, 1972. – 210 p.

3. Methodology for state variety testing of agricultural crops.
– M.: Kolos, 1975, c. 4. – 183 p.

* - **Scientific director** – Petrov E.P., Doctor of Agricultural Sciences. professor.

UDC 635.656:631.55

PROMISING PEAS VARIETIES

**Petrov E.P.^{1*}, Petrov S.E.²,
Djumadilova G.B.,¹ Zhexembi B.S.¹**

¹Kazakh national agrarian research university
Almaty, Kazakhstan

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

e-mail: jeksembiev94@mail.ru

²LLP Kazakh research institute of potato and vegetable growing
Kainar village, Almaty region, Kazakhstan
e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Introduction. In recent years, the deficiency of animal protein in the human diet has been increasing. An alternative to it can be protein of plant origin. Green peas contain 19-23% dry matter, including 3-7% sugars, 0.5-0.8% starch, 4.5-5.5% nitrogenous substances, 1.8-2.2% fiber and 0.6-0.8% ash, as well as 25-60 mg% vitamin C, 2.6 mg% vitamin PP, 0.34 mg% vitamin B1, 0.10 mg% vitamin B2, 1 mg% carotene. The nutritional value of vegetable peas is 1.5-2 times higher than potatoes and other vegetables; in addition, peas contain a lot of phosphorus, iron and calcium salts [1]. Peas are eaten in fresh and processed form. Large quantities of peas can be preserved. Pea tops are a valuable protein feed for farm animals [2].

Pea yield is quite low, which is often explained by the use in production of varieties not adapted to local soil and climatic conditions. In 2007-2009 At the educational and production farm "Agrouniversity" we conducted an experiment in the study of pea varieties. The varieties studied were: Glorioza (control), Kuznechik, Al'fa, Ambroziya.

Preparing the soil for sowing pea seeds consisted of removing plant residues, applying 20 t/ha of manure, autumn plowing to a depth of 27-30 cm, early spring harrowing in two tracks, cultivation, and cutting a temporary irrigation network.

Sowing of seeds in open ground was carried out at 2007 - May 10, in 2008 - May 12, in 2009 - May 11 according to the regular scheme. The distance between rows is 70 cm, between plants in a row is 15 cm. Plant care during the growing season consisted of two manual weeding, two cultivations with fertilizing with mineral fertilizer and 10-13 waterings. The harvest was carried out in 2007 on September 3, in 2008 on September 5, in 2009 on August 26. When harvesting, the number of pods, seeds in a pod, and the weight of seeds were taken into account.

The purpose of the work. Establishment of the most productive varieties of vegetable peas for the Almaty region.

Research methods. Planning the experiment, setting up and conducting experiments was carried out according to the method described by B.A. Dospekhov. [3], Belik V.F., Bondarenko G.L. [4], methods of state variety testing of agricultural crops [5]. During the work, phenological observations were carried out [4]. Yield data was processed using the analysis of variance method to establish the accuracy of the experiment and the reliability of yield increases [3].

Research results. Phenological observations did not reveal significant differences in the entry of plants into the next phases of development. The pea varieties Al'fa and Ambroziya gave significant increases in yield. The yield of the pea variety Kuznechik was lower than the control (Table 1).

The studied pea varieties formed different numbers of pods per plant - from 9.9 pcs. (Kuznechik) up to 17.8 pcs. (Al'fa). The highest number of seeds per pod was found in plants of the Al'fa variety, and the lowest in the Gloriza variety. The largest seed weight was in the pea variety Gloriza (0.275 g), and the smallest in the Kuznechik variety (0.184 g).

Calculation of the economic efficiency of growing peas showed that the greatest the profit came from growing the Al'fa variety - 408,611 tenge/ha, followed by the Ambroziya variety - 196,921 (Table 2). These varieties have lower production costs and greater profitability.

Table 1

Pea yield and its structure

Variety	Productivity hw/ha	Yield increase, hw /ha	Pods per plant, pcs.	Seeds per pod, pcs.	Seed weight, g.
Gloriza (control)	20.7	-	12.2	6.49	0.275
Kuznechik	15.6	-	9.9	9.04	0.184
Al'fa	43.8	23.1	17.8	9.74	0.266
Ambroziya	30.1	9.4	14.7	8.50	0.255
LSD _{0.95}	0.5–0.6				
S _x , %	1.7–1.9				

Table 2

Economic efficiency of growing peas

Variety	Productivity, hw/ha	Revenue, tenge/ha	Costs, tg/ha	Profit, hw/ha	Cost of 1 hw, tenge	Profitability, %
Gloriza (control)	20.7	345500	297081	48419	14352	16.3
Kuznechik	15.6	260000	292626	-	18758	-
Al'fa	43.8	725500	316889	408611	7235	128.9
Ambroziya	30.1	502167	305246	196921	10141	64.5

Conclusion: to increase productivity, reduce production costs and increase profitability, pea varieties should be grown Al'fa, Ambroziya.

List of sources used

1. Matveev V.P., Rubtsov M.I. Vegetable growing. – M.: Agropromizdat, 1985. – 431 p.
2. Yusupov M.Z., Petrov E.P., Turbekova A.S., Akhmetova F.S. Vegetable growing in Kazakhstan. – Astana: Kaz ATU named after. S. Seifullina, 2018. – 407 p.
3. Dospekhov B.A. Field experiment methodology. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
4. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology of field experiment in vegetable and melon growing. – M.: Research Institute of Vegetable Farming, 1972. – 210 p.
5. Methodology for state variety testing of agricultural crops. – M.: Kolos, 1975, issue 4. – 183 p.

* - **Scientific director** – Petrov E.P., Doctor of Agricultural Sciences. professor.

UDC 635.656:631.55

STUDY OF BRUSH BEAN VARIETIES

Petrov E.P.^{1*}, Petrov S.E.²,

Djumadilova G.B.,¹ Zhexembi B.S.¹

¹Kazakh national agrarian research university
Almaty, Kazakhstan

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

e-mail: jeksembiev94@mail.ru

²LLP Kazakh research institute of potato and vegetable growing
Kainar village, Almaty region, Kazakhstan
e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Introduction. One of the conditions for the harmonious development of the human body is protein food. The main source of protein has traditionally been animal meat. In recent years, there has been a noticeable shortage of meat products. But an alternative to it can be

vegetable protein, in particular from protein-rich plants. Such a plant could be beans, the seeds of which are rich in protein.

The fruits and seeds of beans are used for canning, various dishes are prepared from them, and used as side dishes [1].

On the roots of bean plants, nodules are formed in which colonies are located bacteria that absorb nitrogen from the air and enrich the soil with it. Therefore, beans are a good precursor for other vegetable crops [2].

An important factor in increasing bean yields is the use in production of varieties adapted to local soil and climatic conditions. Work to establish such varieties of bush beans was carried out at the educational and production farm "Agrouniversity" Almaty region in 2007-2009 years. The varieties studied were: Saksa bez volokna 615 (control), Moskovskaya belaya zelenostruchkovaya 556, Fioletovaya, Supernano, Maslyanny korol'.

Preparing the soil for sowing bean seeds consisted of removing plant residues, applying 20 t/ha of manure, autumn plowing, early spring harrowing in two tracks, cultivation, and cutting a temporary irrigation network.

Sowing of seeds in open ground was carried out according to a row pattern with a distance between rows 70 cm, between plants in a row 15 cm in 2007 - May 10, in 2008 - May 12, in 2009 - May 11. Caring for plants during the growing season consisted of two manual weedings, two cultivations with fertilizing with mineral fertilizer, and 10-13 waterings. The harvest was carried out in 2007 on September 3, in 2008 on September 5, in 2009 on August 26.

The purpose of the work. Establishment of the most productive varieties of bush beans for the Almaty region.

Research methods. Planning the experiment, setting up and conducting experiments was carried out according to the method described by B.A. Dospekhov. [3], Belik V.F., Bondarenko G.L. [4], methods of state variety testing of agricultural crops [5]. Yield data was processed using the analysis of variance method to establish the accuracy of the experiment and the reliability of yield increases [3].

Research results. Phenological observations did not reveal significant differences between the studied varieties in entering the next phases of development.

The variety produced the greatest yield Maslyanny korol'. The smallest yield, compared to the control, was produced by the Fioletovaya

variety. The yield of the bean variety Moskovskaya belaya zelenostruchkovaya 556 was lower than the control (Table 1).

Table 1

Bean harvest and its structure

Variety	Yield hw/ha	Yield increas e, hw/ha	Pods on a plant, pcs.	Seeds per pod, pcs.	Seed weight, g
Saksa bez volokna 615 (control),	20.4	-	12.8	5.20	0.328
Moskovskaya belaya zelenostruchkovaya 556	20.1	-	17.3	3.77	0.325
Fioletovaya	24.5	4.1	26.1	3.88	0.254
Supernano	24.6	4.2	18.5	3.53	0.396
Maslyanny korol'	26.2	5.8	32.2	3.66	0.234
LSD _{0.95}	0.5 – 0.6				
Sx, %	2.0 – 2.2				

The largest number of pods per plant was formed in the Maslyanny korol' variety (32.2 pcs.), the smallest was in the Saksa bez volokna 615 variety (12.8 pcs.). The number of seeds per pod was greatest in the Saksa bez volokna 615 variety (5.20 pieces), and the smallest in the Supernano variety (3.53 pieces). The highest seed weight was in the Supernano variety (0.396), the smallest in the Maslyanny korol' variety (0.234).

Table 2 shows the economic efficiency of growing beans.

The greatest profit was obtained by variety Maslyanny korol'-132838 tenge/ha, the lowest was for the Moskovskaya belaya zelenostruchkovaya 556 (34716 tenge/ha). The lowest cost of production and the highest profitability were obtained by growing beans of the Maslyanny korol' variety.

Conclusion: to increase the productivity of bush beans and increase the profitability of its production, the Maslyanny korol', Fioletovaya, and Supernano varieties should be grown.

Table 2

Economic efficiency of cultivation beans

Variety	Productivity, hw/ha	Revenue, tenge/ha	Cultivation costs, tg/ha	Profit, tenge/ha	Cost of 1 hw, tenge	Profitability, %
Saksa bez volokna 615 (control),	20.4	342000	297883	44117	14602	14.8
Moskovskaya belaya zelenostruchkovaya 556	20.1	332333	297617	34716	14807	11.7
Fioletovaya	24.5	406000	302722	103278	12356	34.1
Supernano	24.6	408833	301592	107241	12260	35.6
Maslyanny korol'	26.2	435833	302995	132838	11565	43.8

List of sources used

1. Matveev V.P., Rubtsov M.I. Vegetable growing. – M.: Agropromizdat, 1985. – 430 p.
2. Yusupov M.Z., Petrov E.P., Turbekova A.S., Akhmetova F.S. Vegetable growing in Kazakhstan. – Astana: KazATU named after. S. Seifullina, 2018. – 407 p.
3. Dospekhov B.A. Field experiment methodology. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
4. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology of field experiment in vegetable and melon growing. – M.: Research Institute of Vegetable Farming, 1972. – 210 p.
5. Methodology for state variety testing of agricultural crops. – M.: Kolos, 1975, c. 4. – 183 p.

* - **Scientific director** – Petrov E.P., Doctor of Agricultural Sciences. professor.

STUDY OF LEAF LETTUCE (SALAD) VARIETIES

**Petrov E.P.^{1*}, Petrov S.E.²,
Djumadilova G.B.,¹ Zhexembi B.S.¹**

¹Kazakh national agrarian research university
Almaty, Kazakhstan

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

e-mail: jeksembiev94@mail.ru

²LLP Kazakh research institute of potato and vegetable growing
Kainar village, Almaty region, Kazakhstan
e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Introduction. Lettuce is one of the early ripening vegetable crops. It contains a small amount of fiber, vitamins, and mineral salts, which makes it an everyday dietary product for the population of many countries in Europe, America, and Asia. The predominant vitamins are ascorbic acid, thiamine, riboflavin, nicotinic acid, rutin, and carotene. The milky juice of lettuce (lacticin) calms the nervous system and improves sleep [1, 2, 3].

Three types of lettuce are known in culture: lettuce, endive and chicory lettuce [4]. The most common cultivated plant is lettuce. According to G. Krug [5], the species *Lactuca sativa* L. is represented by four varieties that differ in morphological characteristics: asparagus lettuce, leaf lettuce, romaine and cabbage lettuce.

The growing season of lettuce in open ground is 25-40 days [6]. The seed material is oblong, usually silver-white or black fruits (achenes) with a snow-white, umbrella-shaped hair, which breaks off during threshing. Lettuce is characterized by the formation of a leaf rosette and its subsequent disappearance on a shortened stem 2-3 cm high. In leaf varieties, the apical bud does not stop growing; when consumer ripeness is reached, the internodes of the rosettes begin to lengthen and form a flower stem 50-120 cm high.

The food organs of lettuce, along with other mineral salts, have a high iron content. Iron is included in the composition of hemoglobin in the blood, so regular consumption of salad prevents the occurrence of iron deficiency anemia.

In educational-production farm "Agrouniversity" of Almaty region in 2009-2011 years. We studied the lettuce varieties Novogodniy (control), Uno momento, Krasnolistnyy letniy, Voskhittel'nyy, Kucherevyats odesskiy.

Preparing the soil for sowing consisted of harvesting plant residues, applying 40 t/ha of humus, autumn plowing to a depth of 27-30 cm, early spring harrowing in two tracks, cultivation, and cutting a temporary irrigation network.

Sowing of seeds in open ground was carried out according to a row pattern with a distance between rows of 45 cm, between plants in a row of 30 cm in 2009 - April 29, in 2010 - April 22, in 2011 - April 20. Plant care consisted of two manual weedings, cultivation, and 6-7 waterings. The harvest took place in 2009 on July 6, in 2010 on June 30, in 2011 on June 27.

The purpose of the work. Establishment of the most productive varieties of lettuce for the Almaty region.

Research methods. Planning the experiment, setting up and conducting experiments was carried out according to the method described by B.A. Dospekhova [7], V.F. Belik, G.L. Bondarenko [8]. During the work, phenological observations were carried out [8]. Yield data was processed using the analysis of variance method to establish the accuracy of the experiment and the reliability of yield increases [7].

Research results. Carrying out phenological observations showed that the Kucherevyats odesskiy variety entered the next phases of development 2-3 days later than the control.

Lettuce plants of the variety had the greatest mass Krasnolistnyy letniy - 263 g, somewhat less - the Uno momento variety (246 g). The highest yield was obtained for the Krasnolistnyy letniy variety - 191 hw/ha, the lowest was for the Voskhittel'nyy variety - 102 hw/ha (Table 1).

The highest profit was obtained by variety Krasnolistnyy letniy, somewhat smaller - according to the Uno momento variety; these varieties have the lowest production costs and the highest profitability (Table 2). The minimum profitability was obtained when growing the Kucherevyats odesskiy variety. Growing lettuce of the Voskhittel'nyy variety turned out to be unprofitable.

Table 1

Leaf lettuce yield and plant weight

Variety	Productivity per 1 ha		Yield increase hw/ha	Plant weight, g
	hw	%		
Novogodniy (control)	121	100	-	133
Uno momento	178	147.1	57	246
Krasnolistnyy letniy	191	157.9	70	263
Voskhritel'nyy	102	84.3	-	140
Kucherevyats odesskiy	146	120.7	25	202
LSD _{0.95} Sx, %	5.7 – 8.2 3.7 – 5.5			

Table 2

Economic efficiency of growing lettuce

Variety	Productivity, hw/ha	Revenue, tenge/ha	Cultivation costs, tg/ha	Profit, tenge/ha	Cost of 1 hw, tenge	Profitability, %
Novogodniy (control)	121	484000	428160	55840	3539	13.0
Uno momento	178	712000	466564	245436	2621	52.6
Krasnolistnyy letniy	191	764000	475311	288689	2489	60.7
Voskhritel'nyy	102	408000	415097	-	4070	-
Kucherevyats odesskiy	146	584000	444987	139013	3048	31.2

Conclusion. To increase the yield of lettuce and increase the economic efficiency of the crop, the varieties Krasnolistnyy letniy, Uno Momento, and Kucherevyats odesskiy should be grown.

List of sources used

1. Markov V.M. Vegetable growing. – M.: Kolos, 1974. – P. 432.
2. Lukyanets V.N., Fedorenko E.V. Green vegetables. – Almaty: Kainar, 2004. – P. 27.
3. Yusupov M.Z., Petrov E.P., Turbekova A.S., Akhmetova F.S. Vegetable growing in Kazakhstan. – Astana: KazATU named after. S. Seifullina, 2018. – pp. 320-324.
4. Ipatiev A.N. Vegetable plants of the globe. – M.: Higher School, 1966. – P. 383.
5. Circle G. Vegetable growing. – M.: Kolos, 2000. – P. 394-484.
6. Lukovnikova A.G. Biochemistry of cabbage. In the book. Biochemistry of vegetable crops. – M.: Selkhozizdat, 1962. – P. 87.
7. Dospekhov B.A. Field experiment methodology. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
8. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology of field experiment in vegetable and melon growing. – M.: Research Institute of Vegetable Farming, 1972. – 210 p.

*** - Scientific director** – Petrov E.P., Doctor of Agricultural Sciences, professor.

РОЗМАРИН – ЦІННІСТЬ, МОЖЛИВОСТІ І ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ

Потопальський А.І.^{1*}, Василенко О.І.²

¹Інститут молекулярної біології і генетики НАН України
м. Київ, Україна

e-mail: labmsbar@gmail.com

²Інститут оздоровлення і відродження народів України,
Музей народної архітектури і побуту України

с. Пирогів, м. Київ, Україна

e-mail: 16306764@ukr.net

Відомо, що розмарин лікарський (*Salvia rosmarinus* Spenn.) вічнозелена трав'яниста посухостійка рослина висотою 0,5-2.0м з родини глухокропивових або губоцвітих (Lamiaceae), росте в основному в Середземномор'ї. В Ізраїлі один з авторів статті мав змогу спостерігати цілі зарості дикорослого розмарину в посушливих місцях. Розмарин має сильний ароматний солодкуватий камфорний запах, який нагадує запах сосни, з трохи гострим пряним ароматом. З давніх часів використовується, як пряна і лікарська рослина, навіть іноді використовували замість ладану. Також до наших часів дійшли стародавні дані, що розмарин вважали вміє віддаляти старість, позбавляє від поганих снів, покращує роботу мозку, робить людину щасливою. Його прописували від хвороб печінки. Звичайно це узагальнені відомості, які вміщують велику кількість регуляції порушень в організмі людини. Якщо розглянути його склад, ми можемо повністю підтвердити давнє уявлення про дію розмарину. В його хімічному складі наявні алкалоїди (розмарицин), урсулова, кавова, хлорагенова, олеанова кислоти, дубильні речовини, розмаринова олія, в складі якої α -пінен, камфен, цинеол, борнеол, L-камфора, каріофіллен, борнілацетат, лимонен, флавоноїди (апігенін, лутеолін) смоли та гіркоти [1]. Сучасні відомості про дію розмарину показують його, як рослину антисептичну, болезаспокійливу, спазмолітичну, фітонцидну, тонізуючу, антистресову, імуномодельуючу, жовчогінну, сечогінну, ранозагоювальну, гіпертензивну. Використання розмарину сприяє підвищенню виділення шлункового соку, зняттю метеоризму, поліпшенню

травлення, покращенню мозкового кровообігу, пам'яті та зору (особливо важливо в постінсультний період), знімає головний, шлунково-кишковий, серцевий біль, посилює скорочення серця, знімає нервову напругу та стресові стани, підсилює імунітет, одночасно вдало бореться з патогенними мікроорганізмами (стрептококами, стафілококами, кишковими паличками, дріжджовими грибами), депресіями, аменореєю, імпотенцією, застудами та гострими респіраторно-вірусними інфекціями, ревматизмом, тромбофлебітом, паротитом, невритами. [1] Вирощується промислово у Франції, Італії, Північній Африці, Туреччині, на Балканах і Кіпрі. З XIX століття росте на території Криму у Нікітському ботанічному саду - в реаліях сьогодення, на жаль, для нас недоступний. В м. Київ, в теплиці ІМБГ впродовж десятиліть (з 1977 року) ростуть кілька кущів розмарину в умовах закритого, збідненого на азот, ґрунту.

Мета: вирощування розмарину лікарського в умовах закритого ґрунту, поширення цієї нетрадиційної, але надзвичайно-корисної ароматичної, лікарської і харчової рослини, та розробка рекомендацій для його застосування і поширення.

Методи. Використані загальновизнані методи: збирання фактів, їх первинний опис, узагальнення, систематизація

Результати досліджень.

1. *Культивування в умовах м. Києва.*

В період роботи над модифікацією структур біологічно активних речовин різних дослідних лікарських і харчових рослин з зарубіжних зразків відбувався підбір потенційно можливих для вирощування в умовах України, і особливо в умовах Київщини і Полісся. З 1977 року в теплиці вирощуються кілька кущів розмарину. На жаль, акліматизація у відкритому ґрунті розмарину лікарського не відбулася. Рослини у віці від 1 до 5 років не витримували температуру менше -3°C. Тому після 3-х років невдалих спроб залишити на зиму укорінені та достатньо сильні 3-х - 5-ти річні кущі розмарину у відкритому ґрунті, з укриттям і утепленням, лабораторія відмовилась від подальших досліджень. Але цінність розмарину надто висока, щоб взагалі відмовитися від можливості його поширення. Тому основні дослідні кущі, що залишилися в теплиці, перевели на умови «почесних ветеранів досліджень» (фото 1-2), і залишили в неопалюваній утепленій теплиці, таким чином, продовжуючи

експеримент в умовах закритого ґрунту. За останні два роки, важкі для існування тепличних рослин, була перевірена можливість виживання рослин при різкому погіршенні умов догляду - без опалення і з мізерним поливом. За останнє десятиліття кліматичні умови в Україні міняються – фіксується більше теплих днів з температурою повітря від -2 до +5⁰С. Останні два роки теплі ночі взимку з температурою повітря від 0 до + 3⁰С і зимові дощі стають нормою. Таким чином, розширюються можливості виживання середземноморських рослин в умовах закритого ґрунту, без опалення і з мінімальним поливом. Враховуючи складний воєнний стан, в якому перебуває Україна, непередбаченість ситуацій з відключеннями і вимушеними перебоями електропостачання, підвищенням цін на комунальні послуги, теплі зими сприяють збереженню рідкісних теплолюбних видів рослин.



Фото 1. (м. Київ, літо 2017р.)



Фото 2. (м. Київ, гілка 40-річного «почесного ветерана досліджень»)

Протягом 5-ти останніх років спостерігалось масове укорінення пагонів розмарину, зрізаних нами у грудні-січні місяцях. Укорінення відбувалось у звичайній воді без використання стимуляторів росту. (фото 3)



Фото 3. (м. Київ. 19.02.2024р. Укорінення розмарину, зірваного в грудні місяці 2023р. для зимового букету, в звичайній воді)

В природі цвітіння розмарину припадає на весняні місяці: квітень – травень, плоди визрівають у вересні. В умовах закритого ґрунту спостерігаєм не масове (поодинокі) цвітіння майже цілий рік з короткочасними перервами на 1-2 місяці (фото 4), плоди не зав'язуються.



Фото 4. м. Київ, 16.02.2022 р. Цвітіння розмарину в теплиці

2. *Перевірка дезінфікуючої і загально-оздоровчої дії розмарину на організм людини.*

З 1977 року кущі розмарину розрослися в тепличних коробах до розлогих високих заростей, частина найвищих гілок дістала скляну стелю теплиці. Масив розмарину зайняв біля 4х метрів коробка в довжину (фото 5) і створив особливий мікроклімат, більше відчутний в сонячні дні. Відвідувачі і наукові співробітники неодноразово констатували: в періоди сонячного освітлення навколишнє середовище на кілька метрів від кущів напоєне сильними фітонцидами, подібними до соснових ароматів. Під час догляду проводилися планові обрізки загущення рослин, одночасно з якими

роздавалися пагони-живці для поширення серед колег: волонтерів, садоводів, аматорів і однодумців з ціллю розповсюдження розмарину серед якомога більшої кількості населення і з метою збереження його популяції в Україні, особливо в умовах Київщини і прилеглої Поліської зони. Географія поширення наших пагонів-живців розмарину за 40-річне його перебування в теплиці розрослась від Карпат, Закарпаття до Чернігівщини, Сумщини, Полтавщини.



Фото 5. м. Київ, 16.02.2022 р. Масив розмарину в теплиці

Більшість укорінених живців у наших співробітників і волонтерів росте в домашніх умовах. Від них ми постійно отримуємо позитивні відгуки та подяку за смачні оздоровчі імунозміцнюючі чаї з розмаринових пагонів і покращання енергетичного простору кімнат, межі яких прикрашають 2-х - 10-ти річні кущі розмарину. На протязі 4-х десятиліть були сотні випадків, коли власники цієї рослини в період спалахів сезонних інфекційних захворювань констатували факти, що грипозні і гострі респіраторно-вірусні інфекційні захворювання протікали легше, при перебуванні хворих родичів або самого власника в приміщенні, в якому знаходився вазон з

розмарином. Також одужанню допомагало вживання чаю з пагінцями цієї рослини. Серед інформації про сприяння рослини до одужання інфекційних хворих зафіксована наступна цікава історія: захворіла родичка співробітниці грипозною інфекцією, в розпал хвороби, коли температура тіла піднялась до майже 40°C, таблетки не знімали сильний головний біль, з-за якого хвора не знаходила собі місця. Далі вона інтуїтивно занурилась носом в улюблений кущ розмарину на підвіконні і протягом невеликого відрізка часу (не більше 10 хвилин) вдихала пахоці рослини і... відчула різке покращання стану! Хвороба, буквально, стрімко відступила, тотальний упадок сил і біль у всьому тілі пройшли, головний біль вщух, температура впала, і через кілька днів від хворобливого стану з температурою, і сліду не залишилось. Таким чином, був несподівано проведений експеримент на дезінфікуючу, безпечну, спазмолітичну, фітонцидну, тонізуючу дію рослини. Згадаємо: в середньовічній історії розмарин використовували в період епідемій - його гілки спалювали на вогнищах, і округа наповнювалась оздоровчими фітонцидами рослини.

Крім створення сприятливого енергетичного простору приміщень, очищеного від патогенних мікроорганізмів, власники розмарину отримують ще два бонуси користі його використання в господарстві – це домашня рослина-лікар і ароматична пікантна приправа до страв, звісно при вживанні його в розумних дозах, з врахуванням попереджень про протипоказання. До речі, розмарин сильна спеція, яка здатна подавити всі інші, тому її достатньо використовувати в невеликій кількості. Також встановлено цікавий факт, при тепловій обробці розмарину його аромат і властивості не зменшуються, тому цю пряність можна додавати на початку приготування страв. Важливо, що розмарин бореться з різними канцерогенами, які утворюються під час теплової обробки продуктів, прибираючи неприємні запахи від м'яса і риби і додаючи приємний розмариновий запах і смак.

Також до нашої лабораторії поступала періодично (3-10 разів на рік) від власників розмарину наступна інформація:

- лікування випадіння волосся і позбавлення від лупи відваром розмаринових гілочок,
- вживання чаю на основі розмарину сприяло очищенню обличчя від фурункулів і запалень, покращанню пам'яті, повертало

сили, знімало депресивний стан, головні болі, нервові напруження після важких емоціональних і мозкових навантажень,

- примочками з розмаринового відвару прискорювалась регенерація тканин при ранах і опіках,
- інгаляціями, полосканнями і відваром лікувалися хвороби дихальної системи і горла,
- відваром лікувалися хвороби шлунково-кишкового тракту

Висновки:

Сорокарічна практика розмноження і вирощування в умовах закритого ґрунту цінної лікарської, ефіроолійної, харчової і декоративної рослини – розмарину, підтверджує перспективність її культивування, поширення і широкого раціонального використання в умовах сезонних спалахів інфекційно-вірусних хвороб, як для загального зміцнення імунітету організму людини, так і лікування від специфічної противірусної і мікробно-вірусної інфекції.

Враховуючи можливість вирощування розмарину в невибагливих умовах присадибних ділянок, пропонуємо практикувати сезонне культивування (з квітня по жовтень). В зв'язку із збільшенням теплих зимових днів і тенденцією росту їх сезонних коливань, період вирощування у відкритому ґрунті розмарину може бути продовжений (з березня по листопад) за умови моніторингу низьких температур в навколишньому середовищі.

Список використаних джерел

1. Полный атлас лекарственных растений /сост. И.С. Алексеев. –Донецк: ООО "Глория Трейд", 2013.- 400 с.

***- Науковий керівник** – Потопальський А.І., кандидат медичних наук, доцент, заслужений винахідник, професор.

ЗДОБУТКИ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН: НОВІТНІЙ СОРТИМЕНТ ОГІРКА

**Птуха Н.І., Позняк О.В.,
Несин В.М., Дяченко Н.М.**

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Огірок - одна із основних овочевих рослин як у відкритому, так і в захищеному ґрунті. Розширення вітчизняного сортименту було і залишається актуальним напрямом наукових досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН.

В установі проведена селекційна робота з огірком, у результаті якої одержано конкурентноздатні інноваційні розробки, а саме гібриди огірка Джекон F₁, Сармат F₁ та Еней F₁ і сорти Ніжинський дар, Ніжинський 23, Дарунок осені, Оптиміст та Тріумф ніжинський (усі на сьогодні внесені до Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні) [1]. Створені в установі сорти і гібриди запропоновані в якості еталонів до Методики визначення відповідності сортів огірка посівного (*Cucumis sativus* L.) критеріям відмінності, однорідності та стабільності [2].

Гібрид Джекон F₁. Належить до середньоранніх, від масових сходів до початку плодоношення 38-43 доби. Рослини переважно жіночого типу цвітіння. Гібрид високоврожайний: середня загальна урожайність 32,6 т/га, товарна – 25,5 т/га. Період плодоношення залежить від погодно-кліматичних умов і в середньому триває 47 діб. Плоди гібриду мають привабливий товарний вигляд, високі смакові якості, придатні для соління та консервування. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 4,7 балів, солоних – 4,8 балів. Гібрид відносно стійкий проти пероноспорозу. Середньоранній, від масових сходів до початку плодоношення 38-43 доби. Рослини переважно жіночого типу цвітіння. Головне стебло середньої довжини, слабо розгалужене.

Зав'язь овальноциліндричної форми, з горбкуватою поверхнею, складним рідким опушенням, чорношипа. Зеленець циліндричної

форми, горбкуватий, довжиною 8-11 см, за масою плоди середньої величини - 80-90 г., поперечний розріз округло тригранний. Шкірка зеленця зеленого кольору з світлими смугами до 1/3 плоду, тонка і не груба, м'якуш хрусткий та ніжний. Тривалість зберігання зеленого кольору зеленця при звичайних умовах 8-10 діб. Насінник довжиною 10-14 см, діаметром 6-7 см, світло-коричневий, з середньою або крупно клітчастою сіткою.

Гібрид Сармат F₁. Середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 60 діб. Virізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 42,2 т/га та 36,2 т/га відповідно при товарності 85,8%. Період від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Період плодоношення нового сорту 60 діб. Стійкість проти пероноспорозу у гібриду огірка Сармат F₁ висока – 7 балів, що на рівні стандарту. Результати біохімічного аналізу свіжих плодів нового гібриду: вміст сухої речовини 4,23%; загального цукру 2,09%; аскорбінової кислоти 11,62 мг/100 г; солоних плодів - загальний цукор 0,32%; аскорбінова кислота 8,33 мг/100 г; титрована кислотність 0,75%, сіль 2,59%. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 4,9 балів.

Плід-зеленець довжиною 11 см, діаметром 4 см. Відношення діаметру серцевини до діаметру плоду велике – 55%. Форма поперечного розрізу кутаста (тригранна). Форма основи плоду тупа, форма верхівки округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазі технічної стиглості зелене помірної інтенсивності. Ребристість на плоді помірна, борозенки наявні, зморшкуватість відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, за щільністю – не щільні. На поверхні зеленця наявні горбочки середнього розміру. Смужки на плоді довгі, плями наявні: характер поширення плям – рівномірно поширені.

Гібрид Еней F₁ virізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 38,8 т/га та 32,1 т/га відповідно при товарності 82,7%. Період від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Період плодоношення триває 60 діб. Стійкість проти пероноспорозу (несправжньої борошнистої роси) у гібриду огірка Еней F₁ висока – 7 балів, що на рівні стандарту. Результати біохімічного аналізу свіжих плодів: вміст сухої речовини 3,7%; загального цукру 1,62%; аскорбінової кислоти 15,67 мг/100 г; солоних плодів - загальний цукор

0,32%; аскорбінова кислота 8,33 мг/100 г; титрована кислотність 1,42%, сіль 1,81%.

Тип росту рослини індетермінантний. Стебла розгалужені, довжина стебла 180-200 см. Положення листової пластинки горизонтальне. Довжина листка 16 см, ширина 21 см. Листок зеленого забарвлення помірної інтенсивності, пухирчастість помірна, хвилястість краю помірна, зубчастість слабка. Форма листової пластинки п'ятикутна. Форма апікальної лопаті листової пластинки прямокутна. Забарвлення листової пластинки зелене, інтенсивність забарвлення сильна. Час розвитку жіночих квіток (80% рослин щонайменше з 1 жіночою квіткою) середній. Виявлення статі у рослини – андромоноеційність. Кількість жіночих квіток у вузлі – переважно одна. Партенокарпія відсутня.

Плід-зеленець за довжиною середній - 10 см, за діаметром 2,8 см. Відношення діаметру серцевини до діаметру плоду мале – 28%. Форма поперечного розрізу кутааста (тригранна). Форма основи плоду тупа, форма верхівки округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазі технічної стиглості світло зелене помірної інтенсивності. Ребристість на плоді помірна, борозенки наявні, зморшкуватість відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, за щільністю – не щільні. На поверхні зеленця наявні горбочки середнього розміру. Смужки на плоді довгі до 2/3 плоду, плями наявні: характер поширення плям – рівномірно поширені. Довжина плям відносно довжини плоду – по всій поверхні, за виключення місця навколо плодоніжки, плями не щільні. Наліт на плоді помірний. Плодоніжка за довжиною велика – 4 см.

Сорт Ніжинський дар середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 42 доби. Урожайність плодів 32 т/га. Стійкість проти пероноспорозу у сорту Ніжинський дар висока – 7 балів. Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту Ніжинський дар: вміст сухої речовини 5,49%; загального цукру 2,12 %; аскорбінової кислоти 14,00 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,86 балів, солоних – 5,0 балів.

Тип росту рослин – індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 16 см. Рослина за виявленням статі однодомна. Кількість жіночих квіток на вузлі – переважно одна.

Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі чорне. Партеокарпія відсутня. Плід – зеленець за довжиною середній – 10-12 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кутааста (тригранна), форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості зелене помірної інтенсивності. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування не щільне. На поверхні плоду наявні горбочки, розмір горбочків середній. Смужки на поверхні плоду середньої довжини; плями наявні, поширені переважно смугами, займають 2/3 довжини плоду, розташовані щільно.

Сорт Ніжинський 23 середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 45 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 56 діб. Virізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 33,6 т/га та 28,4 т/га відповідно при товарності 84,5%. Період від масових сходів до початку плодоношення 45 діб. Період плодоношення нового сору 56 діб. Стійкість проти пероноспорозу у сорту Ніжинський 23 висока – 7 балів, що на рівні стандарту (у вихідного сорту стійкість середня – 5 балів). Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту Ніжинський 23: вміст сухої речовини 4,92%; загального цукру 2,26 %; аскорбінової кислоти 13,29 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 5,0 балів.

Тип росту рослин – індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листкової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 15 см. Рослина за виявленням статі одностатевна. Кількість жіночих квіток у вузлі – переважно одна. Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі чорне. Партеокарпія відсутня. Плід-зеленець за довжиною короткий – 8 см (сорт корнішонного типу), діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кутааста (тригранна), форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості зелене помірної інтенсивності. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування дуже щільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на поверхні плоду середньої довжини; плями наявні, поширені переважно смугами, займають 2/3 довжини плоду, розташовані щільно. Наліт на плодах

помірний, плодоніжка коротка. Основний колір шкірки плоду у фазі фізіологічної стиглості (насінника) коричневий.

Сорт Дарунок осені середньоранній, від масових сходів до початку плодоношення 40 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 58 діб. Урожайність плодів 27,1 т/га, товарна – 21,1 т/га, товарність 78%. Кількість діб від масових сходів до початку плодоношення – 40, період плодоношення – 58 діб. Результати біохімічного аналізу плодів: вміст сухої речовини 4,11%; загального цукру 2,26%; аскорбінової кислоти 9,69 мг/100 г.; нітратів 237 мг/кг. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 5,0 балів, солоних – 4,5 балів. Універсального використання.

Стебла розгалужені, довжиною 1,5-2,1 м, листки черешкові, середнього розміру, п'ятикутно-округлі з виямкою в місці прикріплення черешка. Зав'язь циліндричної і видовжено-яйцеподібної форми з опушенням чорного забарвлення. Зеленець циліндричної форми, у поперечному розрізі округло-тригранний, довжиною 9-11 см. За масою плоди дрібні – 80-90 г. Тривалість зберігання зеленого кольору зеленця 8-10 діб. Насінники довжиною 10-14 см, діаметром 6-8 см, коричневого забарвлення зі слабо вираженою клітчастою сіткою.

Сорт Оптиміст ранній, від масових сходів до початку плодоношення 40 діб. Сорт вирізняється високою урожайністю плодів: 38,0 т/га, що переважає стандарт сорт Джерело на 28,8%. Період від масових сходів до початку плодоношення 40 діб, у стандарту 42 доби. Період плодоношення нового сорту 58 діб. Стійкість до пероноспорозу у сорту Оптиміст висока – 7 балів, що на рівні стандарту.

Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту: вміст сухої речовини – 4,42%; загального цукру – 2,14 %; вітаміну С – 13,70 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 5,0 балів.

Тип росту рослин – ідетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листкової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 16 см. Форма верхівки верхньої лопаті листкової пластинки прямокутна. Листкова пластинка зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Пухирчатість листкової пластинки слабка, хвилястість країв помірна; зубчастість країв

листявкової пластинки помірна. Рослина за виявленням статі однокдомна. Кількість жіночих квіток на вузлі – переважно одна.

Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі чорне. Партенокарпія відсутня. Плід-зеленець за довжиною середній – 10-12 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця від округлої до кутастої, форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла (рис. 1). Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості темно-зелене. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування щільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на поверхні плоду довгі; плями наявні, поширені рівномірно по всій довжині, розташовані не щільно. Наліт на плодах сильний.

Сорт Тріумф ніжинський вирізняється високою урожайністю плодів: 39,6 т/га, що переважає стандарт сорт Ніжинський місцевий на 29,89%. Період від масових сходів до початку плодоношення 48 діб, у стандарту 44 доби. Період плодоношення нового сорту 65 діб. Стійкість до несправжньої борошністої роси у сорту Олімп висока – 7 балів.

Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту: вміст сухої речовини 4,02%; загальний цукор 2,26 %; аскорбінова кислота 13,04 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 5,0 балів, солоних – 5,0 балів.

Тип росту рослин – індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листкової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 16 см. Форма верхівки верхньої лопаті листкової пластинки прямокутна. Листкова пластинка зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Пухирчастість листкової пластинки слабка, хвилястість країв помірна; зубчастість країв листкової пластинки помірна. Рослина за виявленням статі однокдомна. Кількість жіночих квіток на вузлу – переважно одна.

Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі коричневе. Партенокарпія відсутня. Плід-зеленець за довжиною середній – 9-10 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кутаста, форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості світло-зелене. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування нещільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на

поверхні до середини плоду. Наліт на плодах помірний. За довжиною плодоніжка середня. Основний колір шкірки плоду у фазі фізіологічної стиглості (насінника) коричневий.

Висновки. На Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН з метою збагачення вітчизняного сортименту огірка створені гібриди Джекон F₁, Сармат F₁ і Еней F₁ та сорти Ніжинський дар, Ніжинський 23, Дарунок осені, Оптиміст та Тріумф ніжинський (належать до ніжинського сортотипу, придатні для засолювання), які конкурентоздатні на ринку, відповідають вимогам, що висуваються до сучасних інноваційних селекційних розробок в овочівництві і рекомендовані для впровадження в усіх зонах України у відкритому ґрунті. Усі гібриди і сорти за засолювальними якостями знаходяться на рівні сорту Ніжинський місцевий і пропонуються до впровадження для доповнення класичного сорту.

Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням і збутом овочевої продукції та приватний сектор, переробні (консервні) підприємства. Селекційна робота в установі зі створення сучасного сортименту огірка засолювального типу триває.

Список використаних джерел

1. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. <https://data.gov.ua/dataset/22d2fe72-1f3b-414c-9ba5-e28af3917719>.
2. Лещук Н., Хареба В., Хареба О., Позняк О., Симоненко Н., Павлюк Н. Визначник морфологічних ознак сортів огірка посівного (*Cucumis sativus* L.) (наочне доповнення до Методики визначення відповідності сортів огірка посівного (*Cucumis sativus* L.) критеріям відмінності, однорідності та стабільності). Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2023. 49 с.

ЦІНОУТВОРЕННЯ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОСТІ ОВОЧІВНИЦТВА

Рудь В.П., Терьохіна Л.А., Леус Л.Л.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: ovoch.iob@gmail.com

Вступ. Проблема ціноутворення є ключовою у забезпеченні економічного інтересу товаровиробників овочів та насіннєвих господарств, економічним базисом, який зумовлює мотивацію аграрної праці, значною мірою впливає на дохідність господарської діяльності цих господарств та в кінцевому результаті опосередковує продовольчу безпеку нашої держави.

Мета досліджень. Удосконалення системи ціноутворення виступає важливим засобом підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції, тому, метою роботи є формування такої цінової політики, яка б підтримувала еквівалентність обміну на стадіях матеріально-технічного забезпечення, виробництва і реалізації продукції та формування доходів, необхідних для розширеного відтворення в сільськогосподарському виробництві, в тому числі і в насінництві овочевих рослин.

Постановка проблеми. З розвитком ринкової економіки формується суто новий економічно-фінансовий підхід і до ціноутворення інтелектуального продукту в селекції і первинному насінництві, який в умовах товарно-грошових відносин набуває ознаки товару, а результативність інноваційної діяльності науково-дослідних установ визначається, насамперед, наявністю необхідних внутрішніх і зовнішніх джерел інвестування наукових розробок в овочівництві, можливістю їхньої швидкої мобілізації. Нами виділені основні методологічні підходи до оцінки вартості новоствореного сорту (гібриду), а саме – нормативний, витратний, дохідний та ринковий, кожному з яких притаманні свої методологія і методи. Складовими методики є: визначення собівартості насіння овочевих культур вищих репродукцій, формування ефективної моделі ціни на насіннєву продукцію, встановлення еквівалентної ціни з врахуванням основних факторів: вартості землі, витрат на створення сорту,

відшкодування витрат по щорічному відтворенню сортових та посівних якостей насіння в собівартості насіння овочевих культур вищих репродукцій та розміру щорічної державної підтримки на вирощування насінників вищих репродукцій (в розрізі окремих культур та сортів).

Результати досліджень. При формуванні ціни, ринок вимагає врахування чинників попиту та пропозиції, які являються головними ціноутворювальними факторами поряд з ефективністю виробництва, циклічністю відтворення, конкуренцією та політикою держави в сфері ціноутворення.

На підприємствах галузі овочівництва ціни встановлюються з огляду на наступні стратегії:

- *з орієнтацією на витрати виробництва.* Основою визначення ціни на овочеву продукцію є базові витрати на одиницю продукції, до яких слід додати величину, яка покриває невраховані витрати та прибуток. Цей метод дозволяє встановити межу ціни, яка може бути встановлена нижче, ніж ці витрати тільки в виключних ситуаціях та на чітко встановлений термін. Існує два основних підходи до впровадження даного методу при встановленні ціни: з використанням повних та граничних витрат на виробництво. При використанні методу повних витрат для встановлення ціни, крім змінних складових витрат, враховуються також постійні накладні витрати пропорційно тому внеску, який окремі складові вносять у виробництво. При використанні методу граничних витрат враховуються тільки ті витрати, які мають безпосереднє відношення до виробництва овочів. Цей метод не може бути використаний для встановлення ціни на всі види сільськогосподарської продукції, оскільки постійні накладні витрати, в кінцевому підсумку, повинні бути повернені підприємству в загальній виручці.

- *з орієнтацією на рівень рентабельності.* Встановлення ціни здійснюється після порівняння розмірів маржинального прибутку при різних значеннях цін та обсягах виробництва овочевої продукції з ціллю максимізації показників - маржинального прибутку; рентабельності власного капіталу підприємства (відношення прибутку до загальної вартості активів по балансу за винятком усіх зобов'язань); рентабельності всіх активів підприємства (відношення прибутку до загальної вартості активів, сформованих за рахунок як власних, так і запозичених коштів).

- з *орієнтуванням на попит*. Рівень ціни встановлюється в залежності від зміни рівня попиту на овочеву продукцію. Ціна збільшується, коли попит на продукцію відносно великий та знижується по мірі його задоволення при тій умові, що витрати на виробництво даного виду продукції в обох випадках залишається незмінним. При такому підході правомірно виходити з того, що споживач встановлює співвідношення, співставляючи цінність продукції та його ціну з такими ж показниками інших виробників. При цьому виробничі витрати враховуються при прийнятті рішень тільки як обмежувальний фактор (чи може овочева продукція реалізовуватися із запланованим рівнем прибутку).

- з *орієнтуванням на рівень конкуренції*. Рівень цін встановлюється з орієнтуванням на вже встановлений рівень ринкових цін. Ціни на такому «конкурентному ринку в чистому вигляді» не диктуються окремим споживачем, або його невеликою групою, а формується в результаті узгоджених дій добре проінформованих споживачів та виробників. Як наслідок, головна увага приділяється не контролю за цінами, а власним виробничим витратам. На монополістичному ринку ціни встановлюються домінуючими на ринку виробниками.

- з *орієнтуванням на верхні та нижні межі ціни*. Цінність, наприклад, органічної овочевої продукції для забезпечених споживачів є верхньою межею ціни, а витрати на його виробництво - нижнім значенням ціни. При цьому мається на увазі дві межі собівартості, перший з яких встановлюється, виходячи з прямих витрат, а інший - з повних витрат. Обрана межа по собівартості залежить від цілей. Між собівартістю та відповідним рівнем ціни існує інтервал, величина якого може змінюватися в залежності від типу продукції, товару та його споживача. Встановлення ціни в межах інтервалу залежить від стратегії маркетингу підприємства.

У відповідності до теоретичних положень, завершеність процесу формування єдиного ринкового середовища слід пов'язувати з мінімальним коливанням цін. Фактично ж спостерігається зовсім відмінна ситуація, яка свідчить про незавершеність формування єдиного ринкового простору, стихійність та спонтанність формування попиту і пропозиції. Причиною такої ситуації є загальна економічна нестабільність і високі ціни на паливо та транспортні витрати, що негативно позначилися і на стані колгоспного овочевого ринку в

цілому. Наведені в таблиці 1 дані свідчать про незавершеність формування єдиного ринкового конкурентного середовища, адже коефіцієнт коливання регіональних цін (розмах варіації) по овочах збільшується.

Таблиця 1

Регіональна варіація цін сільськогосподарських підприємств України і зв'язок між ними

Найменування продукції	Коефіцієнти варіації цін, %		Коефіцієнт кореляції цін 2000 р. з цінами 2023 р.
	2000 р.	2023 рр.	
Плоди і ягоди	32,6	45,3	0,49
Овочі відкритого ґрунту	11,5	43,6	0,17
Картопля	22,8	18,8	0,29
М'ясо ВРХ	9,2	12,8	0,14
Соняшник	30,4	12,8	-0,29
Яйця	12,7	9,2	0,18
Зернові культури	7,9	8,8	-0,26
Молоко незбиране	8,5	6,8	0,03
Цукрові буряки (фабричні)	10,5	6,2	-0,08
М'ясо свиней	8,4	5,9	0,45

Розраховано за даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, 2023 р. [3]

Розмах варіації було визначено, як відношення середньомісячної ринкової ціни за 2023 р. до 2000 р. Встановлено, що у 2000 році таке відхилення становило 11,5%, а у 2023 році воно сягнуло до 43,6% і було найвищим серед основних сільськогосподарських продуктів, поступаючись плодам і ягодам. Можна припустити, що в найближчий час стан на ринку плодоовочевої продукції буде залишатися складним. Якщо висока територіальна варіація цін на окремих продуктах засвідчує місцеву локалізацію обмінних процесів, то наявність помірної (до 0,5) та значної (понад 0,5) кореляції цін одного року з цінами іншого року вже можна розглядати як доказ стабільної територіальної

диференціації цін. Отже, на території країни формуються територіальні зони постійно високих і постійно низьких цін на сільськогосподарську продукцію, а обмінні процеси локалізуються в просторі, що було властиве ще мануфактурному періоду розвитку продуктивних сил. Для України це давно пройдений етап, але на сьогодні її ринок тяжіє саме до нього. Тобто, в Україні відмічається низький рівень формування єдиного торгового простору на плодоовочевому ринку.

Відомо, що існує монопольна практика, коли крупними виробниками сільськогосподарської продукції, в тому числі і плодоовочевої визначається цінова політика і спеціалізація виробництва, що дає змогу забезпечити той рівень прибутку, який забезпечить виживання в умовах гіперконкуренції. Проте на сьогодні, з огляду на те, що левову частку на овочевому ринку займають дрібні приватні домогосподарства (біля 90%), великотоварні підприємства суттєвого впливу на політику ціноутворення не мають. Тобто цінову політику на сьогодні «диктує» приватний сектор, що також є особливістю овочевого ринку.

Концентрація виробництва в дрібнотоварному секторі супроводжується низьким рівнем механізації робочих процесів, погіршенням захисту рослин від шкідників і хвороб. Затрати на виробництво в приватному секторі у півтора-два рази вищі, ніж у крупнотоварному. Все це деформує вартісну структуру собівартості. Так, у 1990 році питома вага матеріальних витрат складала 42%, оплати праці – 30 та чистого доходу – 28%. Рівень рентабельності у сільськогосподарських підприємства дещо вищий, ніж у приватних і складає 11,1%.

В умовах товарних відносин ціна виступає сполученою ланкою між виробником і споживачем, тобто є механізмом забезпечення рівноваги між попитом і пропозицією. В 2022 році товаровиробники зерна і овочевої продукції зіткнулися з таким явищем, як несумісність ціни і витрат. Так, у 2022 році ціна на цибулю ріпчасту, капусту пізню, моркву, столовий буряк була гранична, а на цибулю вона навіть нижча ніж собівартість.

Встановлено, що за 2015-2023 роки витрати на вирощування овочів у розрахунку на 1 га посівної площі зросли у 3,1 рази від 56,3 тис грн. (2015 р.) до 184,6 тис. грн (2023 р). Рентабельність в останні три роки тримається на рівні 8-10%, що явно недостатньо для умов

розширеного відтворення. Отже, через диспаритет цін на промислові товари і овочеву продукцію, виручка від реалізації не відшкодовує витрати в розмірах необхідних для розширеного відтворення.

Ринковий метод ціноутворення існує об'єктивно і виробник незалежно від вартості вкладених активів не може нав'язати ринку свою ціну, тому за таких умов повинен підключатися регуляторний механізм держави, яка ринковими методами сприятиме формуванню рівно конкурентних умов розподілу доходу від продажу на ринку між усіма учасниками інфраструктурної ланки «виробник-переробник-споживач та збутова інфраструктура». Проте, в умовах української дійсності даний аспект регулювання ринку практично не здійснюється, що є однією з причин значного недоодержання доходу сільськогосподарськими товаровиробниками (табл. 2).

Таблиця 2

Структура роздрібних середніх цін на овочеву продукцію на споживчому ринку України у 2023 році

Показник	Капуста пізня		Цибуля ріпчаста		Морква	
	грн.	%	грн.	%	грн.	%
Роздрібна ціна у торговельній мережі	20,0	100	33,0	100	29,8	100
У тому числі частка ціни, що залишається:						
у виробника	9,0	45,0	14,0	42,4	12,8	42,9
у торговельній мережі	11,0	55,0	19,0	57,6	17,0	57,1

Розраховано за даними Держкомстату, 2023 р. [4]

З таблиці видно, що більше 55% роздрібної ціни залишається у частині інфраструктурної ланки ринку, яка безпосередньо не бере участі у виробництві даного продукту, а це є негативним явищем, яке формує демотивацію товаровиробника.

Таким чином, держава повинна допомогти виробнику одержувати належний дохід, регулюючи процеси ринкового ціноутворення через активні дії на межі «Мінімальна ціна» і «Ціна сформована на основі попиту і пропозиції». Мається на увазі, що держава має шляхом компенсації недоодержаного доходу (різниці в ціні) забезпечити виробнику мінімальну ціну, яка формується

виходячи з існуючих норм відтворення капіталу, а отже економічного інтересу. Тому, визначення мінімальної ціни виробника є необхідною умовою на сучасному етапі функціонування аграрної економіки. Держава має визначити, яким чином компенсувати різницю, інакше виробники втрачатимуть мотивацію до господарювання. Мінімальна ціна визначається при заданих нормативах технологічних витрат і нормативах активів відповідно до заданої врожайності.

За інформацією НДІ «Укراгропромпродуктивності, не зважаючи на підвищення ринкових цін у поточному році, порівняно із 2022 роком, витрати, понесені на виробництво у сезоні 2023 року не покривають витрат на їх виробництво (табл. 3, 4).

Таблиця 3

**Середні споживчі ціни на овочі борщового набору по Україні у
2023 році, грн/кг**

Найменування продукції	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Середньорічна
Капуста білокачанна	130	128	139	222	238	376	456	233	110	91	85	88	112	190
Цибуля ріпчаста	306	321	423	521	527	562	550	361	181	129	131	134	151	333
Буряк	123	122	114	109	98	97	104	324	146	103	92	94	115	127
Морква	224	245	288	396	440	547	596	475	176	110	95	95	114	298
Картопля	92	94	96	96	95	99	120	203	129	110	102	119	151	118

Розраховано за даними Держкомстату, 2023 р. [4]

Так, станом на 06.02.2024 р. спостерігається збільшення вартості борщового набору, про що свідчать дані опитаних 51 обласного та районного ринків України за такими продуктами як: капуста, картопля, цибуля, морква, буряк, томати. Ціна знизилась на свинину, соняшникову олію. Ціни на зазначені вище продукти порівнювалися з цінами за 23 січня 2024 р. Отже, мінімальна вартість продуктів борщового набору станом на 06.02.2024 склала 29,76 грн, тоді як двома тижнями раніше середня вартість дорівнювала 29,71 грн, що свідчить про підвищення ціни на 0,05 грн. Як свідчать дані, найбільше ціна підвищилась (+) на картоплю, буряк, капусту, моркву, цибулю та помідори.

Таблиця 4

**Вартість «борщового набору»: тенденції лютого 2024. Відношення
ціна – нормативні витрати**

Найменування продукції	Кількість, грам	Ціна (станом на 23.01.2024, грн)	Ціна станом на 23.01.2024, грн	Тенденція, %	Нормативні витрати на виробництво			Відношення ціна до нормативу, грн/кг,
					на 1 га, тис. грн	на 1 кг, грн	відповідно до ваги продукції, грн	
Картопля	150	2,84	3,04	+6,9	255,4	7,3	20,27	+12,97
Капуста	100	1,68	1,68	+0,24	135,9	2,5	11,20	+8,70
Морква	50	0,96	0,98	+2,5	146,5	4,2	6,53	+2,33
Буряк	50	0,97	0,97	+0,2	126,3	2,8	6,47	+3,67
Цибуля ріпчаста	50	0,98	1,01	+2,4	188,3	4,2	6,73	+2,53
Помідори	50	4,70	4,75	+1,1	213,5	3,6	31,67	+28,07

Розраховано за даними НДІ «Укراгропромпродуктивності, 2024 р. [5]

Одним із напрямів підвищення ефективності виробництва овочевої продукції є впровадження енергоощадних технологій, які, при цьому забезпечать повноцінний розвиток рослин і дадуть змогу повноцінно реалізувати свій генетичний потенціал. На встановлення мінімального рівня цін для галузі овочівництва важливе значення мають науково-обґрунтовані нормативи собівартості при досягненні збалансованості матеріальних, трудових та грошових ресурсів, які характеризують міру виробництва, споживання сировини, матеріалів, палива та інших елементів. У більш загальному значенні норми слугують техніко-економічною базою розробки матеріальних балансів, використовуються при розподіленні сировини, матеріалів, палива, електроенергії, для контролю за їх раціональним використанням.

Впровадження даних техніко-технологічних рішень в овочівництві дозволить знизити собівартість одиниці продукції, підвищити ефективність виробництва, підвищити якісні характеристики продукції, дозволить більш раціонально

використовувати земельні ресурси. Економічний ефект складе від 2,5 до 28,1 грн/кг в залежності від культури, що забезпечить розвиток овочівництва за умов розширеного відтворення при рентабельності виробництва не нижче ніж 35%. Практична реалізація запропонованих техніко-технологічних рішень дозволить вирішити питання економічної самостійності окремих регіонів, продовольчої безпеки громад, підвищити рівень координації системи дій органів управління, суб'єктів господарювання, науковців та інвесторів на засадах кооперації та сталого розвитку в умовах післявоєнного відновлення країни.

Висновки. Одним з основних чинників ефективності є реалізація, а важливим інструментом комплексного підняття як економіки овочівництва є вдосконалення ціноутворення. Отже, при подорожчанні енергоносіїв та підвищення заробітної плати овочівникам, основним напрямом в політиці ціноутворення є часткове підвищення цін при одночасному зростанні продуктивності праці і зниженні собівартості продукції. Зростання продуктивності праці можна досягти за рахунок механізації трудомістких процесів, а зниження собівартості - шляхом впровадження інтенсивних технологій вирощування овочів.

Список використаних джерел

1. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві (теорія, методологія, практика): у 2 т. / [За ред. П. Т. Саблука, Ю. Ф. Мельника, М. В. Зубця, В.Я. Месель - Веселяка]. т.1. К.: ННЦ «Інститут аграрної економіки УААН, 2008. 698 с.
2. Рудь В.П., Витоптова В.А., Могильна О.М., Терьохіна Л.А. Залежність нормативів витрат на вирощування товарних овочевих культур залежно від інтенсивності технології // Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції (05 жовтня 2023 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2023. С.94
3. <https://minagro.gov.ua/>
4. <https://uapp.in.ua/vartist-borshhovogo-naboru-tendencii-listopada-2023/>
5. https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ct/sctp/Arch_sctp_u.htm.

THE ROLE OF NITROGEN-FIXING MICROORGANISMS IN SOYBEAN BREEDING

Khakimova S.Kh.¹, Yoldoshev A.J.¹, Umarov B.R.^{1,2*}

¹The Department of Biology and Agricultural Technology
Denau Institute of Pedagogy and Entrepreneurship
Denau, Surkhandara region, Uzbekistan

e-mail: b.r.umarov@mail.ru

²Tashkent Scientific Research Institute of Vaccines and Serums
Tashkent, Uzbekistan

Introduction

Legumes are due to their high biological plasticity, durability, and the ability to ensure a high yield of beans and green mass. The effectiveness of its cultivation depends on soil and climatic conditions and from soil microorganisms entering into nitrogen-fixing symbiosis with host plants. Pre-inoculation of seeds ensuring the formation of an effective symbiosis with rhizobial bacteria causes a highly effective micro-plant system between *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii* with soybean plants. The main criteria for the initial selection of nodule bacteria strains, as is known, are qualitative manifestations of the rhizobia's ability to symbiose with the host plant, expressed in nodule-forming ability and nitrogen-fixing activity [1]. Currently, it has been established that the defining signs of effective symbiosis are quantitative signs as the most significant: competitive ability – the ability of the studied strain of rhizobia to form nodules on the roots of the host plant in the presence of other strains of nodule bacteria, symbiotic efficiency.

The purpose of this work is local competitive and effective strains of *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii* were isolated and selected, capable of entering into an effective symbiosis and increasing the productivity of legumes [2].

Research methods. To isolate local strains of *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii*, soybean plants of local varieties Genetik-1, Sochilmas, Dustlik and Orzu were used. The competitiveness and effectiveness of nodule bacteria were studied in micro-vegetative experiments for 30 days, inoculating soybean plants with different nitrogen-fixing strains of rhizobia. The selection of the most effective

strains of nodule bacteria was carried out according to qualitative (nodule formation and high nitrogen-fixing activity) and quantitative characteristics [3].

Results and discussion. It was found that many highly effective strains showed the greatest nodule-forming (23 pcs/1 rast.) and nitrogen-fixing activity (4.6 mcg N/1 rast. for 30 min.). A comparative analysis of the qualitative signs of symbiotic activity showed that the biopreparations *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii* are competitive among the local population and capable of forming an effective symbiosis with the host plant. From the data obtained, it can be concluded that the tested bacterial strains effectively formed a symbiosis with various soybean varieties, increasing the green biomass of plants. When analyzing and breeding plants with promising strains of *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii*, it was difficult to identify any specific indicator (biomass, yield, nitrogen-fixing activity) by which one could judge the effectiveness of symbiosis of a particular strain. It is quite obvious that a number of studied properties of bacteria are a determining factor in the formation of the "bacteria + plants" symbiosis and its resistance to adverse environmental factors (depleted arid soils with low nitrogen content in the soil), which ultimately formed the soybean crop. Thus, with the help of a qualitative assessment of the ability of rhizobia to symbiose with the host plant, the most effective and competitive strains of *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii* were selected from the isolated local natural, as well as from the collection strains *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii*. Soybean plants (all soybean varieties used) added the weight of 1000 seeds, accumulation of more than 30% protein is shown. Economic efficiency of inoculation of *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii* varieties "Geneticist-1" (average data for 1 year)

Table 1

**The economic efficiency of inoculation of *Bradyrhizobium japonicum* and *Sinorizobium fredii* varieties
"Geneticist-1" (average data for 1 year)**

Experience options	Bean yield, c/ha	Increase in the yield of beans per, c/ha	Costs, sum.				Total consumption per 1 ha, sum.	Net income, Sum / ha	Economic efficiency, sum / ha
			Mineral fertilizers	Technic	Pea	Labor			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Experience (inoculation + 50% miner. fertilizers)	63	15	46450	10935 0,87	63281, 68	13500	232582,55	359617,4 5	1868,32
Control (without inoculation, 100% miner. fertilizers)	48	-	92900	10935 0,87	62700	13500	278450,87	172749,1 3	—

References

1. Федоров, М.В. Биологическая фиксация азота атмосферы / М.В. Федоров. - М.:Сельхозгиз, 1948. - 442с.
2. England, K.S. Bacterial survival in soil: effect of clays and Protozoa / K.S. England, H. Lee, J.T. Trevors // Soil Biol. Biochem. - 1993. - Vol. 25. - P. 525 - 531.
3. Triplett, E.W. Crop rotation effects on populations of *Bradyrhizobium japonicum* and *Rhizobium meliloti* / E.W. Triplett, K.A. Albrecht., E.S. Oplinger // Ibid. - 1993. Vol. 25. - P. 781 -784.

* - **Scientific supervisor** – Umarov B.R., Doctor of Biological Sciences, Professor.

УДК 635.633.427

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ РІПИ

Черненко Д.С.¹, Хареба В.В.², Куц О.В.¹

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна
e-mail: ovoch.iob@gmail.com

²Національна академія аграрних наук України
м. Київ, Україна
e-mail: vkhareba@ukr.net

Вступ. Потреба населення в споживанні овочевої продукції є досить актуальним, оскільки мова йде про подальший розвиток та існування суспільства. Спеціалізовані господарства працюють в основному на комерційно вигідних проектах з виробництва зернової, тваринницької продукції, а вирощування малопоширених рослин можна зустріти лише на невеликих площах аматорів-овочівників [1]. Серед таких малопоширених рослин належить ріпа. На ринку України коренеплоди ріпивиощують у приватному секторі. На європейському континенті, до появи картоплі, основним продуктом харчування людини була саме ріпа, також коренеплоди використовували в медицині під час лікування різних хвороб. Коренеплід характеризується ранозагоювальною, сечогінною, протизапальною, антисептичною і знеболюючою діями. Сік ріпи

споживали від кашлю, болях у горлі, він полегшував симптоми астми, покращував сон і заспокоював серцебиття. Запечену у вугіллі ріпу вважали делікатесом і часто подавали до м'яса як гарнір. Молоде листя ріпи використовували під час приготування різних салатів, засолювання і супів [4].

Коренеплоди ріпи містять білок до 2 %, вуглеводів до 8 %, клітковини до 1,5 %. Вітаміну С в коренеплодах у два рази більше, ніж в апельсинах, лимонах, капусті, редисці, помідорі, малині, суниці [2]. У 200 г коренеплодів ріпи повністю забезпечується добова потреба у вітамінах С, А, В₁ В₂ В₃ В₉, овоч містить безліч корисних речовин (калій, кальцій, магній, натрій, фосфор).

У останні роки велика увага приділяється біологічним методам боротьби як альтернативі традиційним хімічним фунгіцидам. Один з найбільш перспективних напрямів захисту сільськогосподарських рослин є підвищення стійкості рослин до несприятливих чинників, що забезпечується використанням біопрепаратів [3, 6, 9, 11].

Виробництво органічної овочевої продукції набуває все більшого значення, воно поширюється у 162 країнах світу. Щорічне їх збільшення складає близько 2 млн га. При цьому відмічено найбільше зростання сільськогосподарських земель, які є сертифікованими під органічні стандарти у Європі [7]. Міжнародна федерація руху за органічне сільське господарство, яка об'єднує учасників із 108 країн світу сприяє розвитку органічного виробництва. Найважливішим сегментом органічної продукції є виробництво екологічно чистих безпечних продуктів харчування. Для цього відводяться спеціальні землі сільськогосподарського призначення і використовуються препарати біологічного походження для регулювання ростових процесів рослини, захисту від шкочинних об'єктів [8].

У традиційному методі вирощування, надмірне використання пестицидів і добрив призводить до дисбалансу елементів живлення в ґрунті, збільшення шкідників і хвороб, зниженні якості та врожайності овочів. А тому, попит на органічну їжу в основному мотивований здоров'ям і питанням харчування [10, 12].

Ціль роботи. Метою досліджень було вивчення впливу біопрепаратів вітчизняного виробництва на продуктивність рослини та формування загальної врожайності коренеплодів ріпи.

Матеріали та методи. Дослідження з вивчення продуктивності ріпи за використання препаратів бактерійного

походження проводили впродовж 2023 року в умовах Полісся Правобережного України. Ґрунт сірий лісовий, середньосуглинковий з вмістом гумусу 2,4 %, реакцією ґрунтового розчину рН – 5,8, сумою ввібраних основ 15,3 мг/100 г ґрунту, P_2O_5 – 21,2 мг/100 г ґрунту, K_2O – 9,2 мг/100 г ґрунту.

Насіння ріпи сорту Золота куля висівали в II декаді квітня з міжряддям 45 см і використовували наступні біопрепарати: азотофіт, органік баланс, гуміфренд. Біопрепарати застосовували окремо за наступною схемою: азот офітом обробляли насіння в кількості 30 мл/кг насіння, а також обприскували 0,8 л/га препарату рослин дві строки: 1-2 справжні листка та через 15 діб після першої обробки; органік баланс обробляли насіння в кількості 40 мл/кг насіння і обприскували дозою 1 л/га рослини в дві строки: 1-2 справжні листка та через 15 діб після першої обробки; гуміфрендом обробляли насіння 30 мл/кг насіння та обприскували 0,6 л/га препарату рослини в дві строки: 1-2 справжні листка та через 15 діб після першої обробки. Контролем слугували рослини, які не оброблялись біопрепаратом.

Із формуванням 2-ї пари листків відстань між рослинами в рядку становила 15 см, що відповідало 148 тис рослин на 1 га. Площа одного варіанту становила 30 м², загальна площа дослідів 450 м². Дослідження закладено в триразовій повторності методом рендомізованих блоків.

Під час ведення дослідів використовували метод візуального спостереження над процесом росту і розвитку рослини; лабораторний – для визначення біометричних показників та загальної врожайності [5].

Результати досліджень. У результаті достатньої вологості ґрунту та оптимальної для рослини температури ґрунту та застосування препаратів бактерійного походження загальна врожайність ріпи коливалась від 28,0 до 28,7 т/га. Під час збирання коренеплоди були типовим за формою і забарвленням, проте врожайність ріпи залежала від біопрепарату. Аналіз отриманої врожайності встановив, що найбільш врожайним характеризувався варіант, де насіння та рослини оброблялись органік балансом. У вказаному варіанті загальна врожайність ріпи становила 28,7 т/га. Підвищення врожайності відбулось за рахунок того що бактерії, які становлять основу препарату, покращують доступність поживних речовин і їх надходження через листову масу, захищають рослину від патогенних мікроорганізмів і грибів та продукують фітогормони (ауксини,

гібереліни, цитокініни), вітаміни, амінокислоти.

Застосування азотофіту чи гуміфренду також сприяло у підвищенні загальної врожайності відносно контролю, проте поступались врожайності варіанту з використанням органік балансу. У дослідних варіантах показник врожайності перевищував врожайність контрольних рослин на 2 %. Рослини в досліді були типовими згідно характеристики сорту, що сприяло за рахунок діяльності бактерій *Azotobacter chroococcum* синтезувати рістстимулюючі речовини (нікотинову кислоту, пантотенову кислоту, піридоксин, біотин, гетероауксин та ін.) і фітогормони, поділ і розтягнення клітин. За використання гуміфренду відбулось забезпечення рослини фізіологічно-активними речовинами та елементами живлення в легкодоступній формі, активізацію росту та розвитку рослин, стимуляцію до розвитку потужної кореневої системи.

Застосування препаратів бактерійного походження вплинуло і на біометричні показники рослини. За висіву насіння у II декаді квітня сприяло в формуванні кращих біометричних показників рослини за величиною, оскільки температура та вологість ґрунту була відповідною до біологічних особливостей ріпи, був достатній запас вологи, що забезпечувало позитивну діяльність бактерій на інтенсивне проходження ростових процесів. Висота рослини сорту Золота куля за використання органік баланс становила 26 см, що перевищувало показник контрольних рослин на 4 см. У інших варіантах встановлено зменшення висоти рослини.

Оптимальний розвиток рослини ріпи в умовах Полісся Правобережного України можливий за формування великої кількості листків. Показник кількості листків на рослині носив змінний характер: за використання органік баланс більше формується листків на рослині до 15 шт. У результаті використання азотофіту чи гуміфренду кількість листків дещо зменшувалась, проте перевищувала показник рослин контрольного варіанту. Загальна кількість листків на рослині у вказаних варіантах становила тільки 13-14 шт.

Висновки. 1. Загальна врожайність ріпи від застосування препаратів бактерійного походження може становити 28,0-28,7 т/га. Найбільшу врожайність ріпи можна отримати за використання органік баланс за передпосівної обробки насіння та під час вегетації рослини. Підвищення врожайності відбулось за рахунок покращення доступності

поживних речовин і їх надходження через листову масу, захищення рослини від патогенних мікроорганізмів і грибіві продукування бактеріями фітогормонів (ауксини, гібереліни, цитокиніни), вітамінів та амінокислот.

2. Застосування препаратів бактерійного походження впливає на біометричні показники рослини. Висота рослини за використання органік баланс може становити 26 см, а від використання азотофіту чи гуміфренду висота рослин зменшується.

3. Органік баланс під час вегетації ріпи сприяє в формуванні більшої кількості листків на рослині, а від використання азотофіту чи гуміфренду кількість листків зменшується до 13-14 шт.

Список використаних джерел

1. Барабаш О. Ю., Сыч З. Д., Носко В. Л. Уход за овощными культурами. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.agromage.com/stat_id.php?id=5042.

2. Болотских А. С. Настольная книга овощевода. Х.: Фолио, 1998. 487 с.

3. Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. Сортовивчення капусти білоголової за органічної технології у відкритому ґрунті. Наукові доповіді НУБіП України. 2023. №2 (102). С.1-13

4. Вирощування ріпи – вигідне заняття. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://svitohlyad.com.ua/domashnij-zatyshok/vyroschuvannya-ripy-vyhidne-zanyattya/>

5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Х.: Основа, 2001. 369 с.

6. Мульчування ґрунту агроволокном. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.texton.com.ua/content/view/108/14/1>.

7. Логоша Р. В., Мороз І. О., Кричковський В. Ю. Потенціал і проблеми розвитку вітчизняного ринку органічного овочівництва. Бізнесінформ. № 1. 2019. С. 215 – 220.

8. Формування ринку органічної продукції в Україні: теоретичні та практичні аспекти : монографія / авт.: Т. А. Кунділовська, Н. М. Зеленянська, В. Г. Захарчук [та ін.] ; за заг. ред. Т. А. Кунділовської. Одеса : Астропринт, 2019. 128 с.

9. Abdurakhman Allayarov, Mirakbar Zuparov, Albert Khakimov, and Alisher Omonlikov Application of the biopreparation ‘Orgamika F’ against fusarium disease of cabbage and other cole vegetables. E3S Web

of Conferences 284, 03011 (2021) TPACEE-2021.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128403011>

10. Bennasseur Alaoui, Rachid Hamimaz Environment and Organic Farming in Consumer Preferences and Agricultural Strategy in Morocco. Research and Reviews: Journal of Agriculture and Allied Sciences. Volume 12. Issue 1. April, 2023. P. 1-9. DOI: 10.4172/ 2347-226X.12.1.001

11. BTU-CENTER, «Ukrainian lands lost humus, 2022», <https://btu-center.com/news/ii-mizhnarodna-konferentsiya-natsionalniy-viklik-degradatsiya-gruntiv-chi-vidnovlennya-ikh-rodyuchos/>

12. Ingrid Bender, Liina Edesi, Inga Hiiesalu, Anne Ingver, Tanel Kaart, Hedi Kaldmäe, Tiina Talve, Ilmar Tamm and Anne Luik (2020). Organic Carrot (*Daucus carota* L.) Production Has an Advantage over Conventional in Quantity as Well as in Quality. Agronomy. 10. p. 1-15; doi:10.3390/agronomy10091420.

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ
Основні, малопоширені і нетрадиційні види
рослин – від вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і біологічні науки):
Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної
конференції
(у рамках IX наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2024»,
13-14 березня 2024 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН

У трьох томах
Том 3

У авторській редакції учасників конференції.

Координатор проєкту, відповідальний за випуск (технічне редагування, комп'ютерна верстка): Олександр ПОЗНЯК

Адреса установи:

ДС «Маяк» ІОБ НААН, вул. Незалежності, 39, с. Крути,
Ніжинський р-н, Чернігівська обл., 16645, Україна
E-mail: konf-dsmayak@ukr.net; <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 29.02.2024 р. Формат 60x84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 13,08.

Замовлення № 38943-10. Наклад 50 прим.

Виготовлено з оригінал-макета замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, вул. Васильківська, 2а

тел. +38067-178-37-97

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6205
drukaryk.com