

**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  
VII Міжнародної науково-практичної конференції  
(у рамках VIII наукового форуму  
«Науковий тиждень у Крутах – 2023»,  
2 березня 2023 р., с. Крути, Чернігівська обл.)**

**У двох томах**

**Том 2**

**Крути - 2023**

## **УДК 635.61 (06)**

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 1 від 17 лютого 2023 р.

Відповідальний за випуск: Позняк О.В.

**Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VIII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2023», 2 березня 2023 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2023. Т. 2. 332 с.**

Збірник містить матеріали VII 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, 2023,

© Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва, 2023

**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  
VII International  
scientific and practical conference  
(within the framework of the VIII scientific forum  
"Science Week in Kruty - 2022",  
March 2, 2023, p. Kruty village,  
Chernihiv region, Ukraine)**

**In two volumes  
Volume 2**

**Kruty - 2023**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ОВОЩЕВОДСТВА И БАХЧЕВОДСТВА  
ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ «МАЯК»**

**Основные,  
малораспространенные и  
нетрадиционные виды растений  
– от изучения к внедрению  
(сельскохозяйственные и  
биологические науки)**

**МАТЕРИАЛЫ  
VII Международной  
научно-практической конференции  
(в рамках VIII научного форума  
«Неделя науки в Крутах – 2023»,  
2 марта 2023 г., с. Круты,  
Черниговская обл., Украина)**

**В двух томах**

**Том 2**

**Круты - 2023**

## ЗМІСТ

<b>Абдураимов А.С., Данияров С.А., Абдураимова Д.С.</b> <i>ВИДЫ РОДА TAMARIX L ФЛОРЫ ТАРКАПЧИГАЙСКОГО БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА (УЗБЕКИСТАН).....</i>	<i>11</i>
<b>Абдураимов О.С., Мавланов Б.Ж.</b> <i>ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ SECALE SYLVESTRE HOST. (POACEAE) ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА.....</i>	<i>15</i>
<b>Babayeva N.S.</b> <i>EVALUATION OF SCAB (VENTURIA PYRINA ADERH.) RESISTANCE OF THE LOCAL AND INTRODUCED PEAR GENOTYPES.....</i>	<i>21</i>
<b>Балтабаева Ж.А., Момбаева Б.К.</b> <i>МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ АНАМОРФНЫХ АСКОМИЦЕТОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МИКОЗОВ КОРОЕДА.....</i>	<i>24</i>
<b>Батиров Х.Ф., Пардаев Б.А.</b> <i>ФЛОРА СОРНЯКОВ ЗИМУЮЩИХ КУЛЬТУР.....</i>	<i>28</i>
<b>Бахшиева Н.Ч., Джафарова Э.Э.</b> <i>АНТОЦИАНЫ ПЛОДОВ ВИНОГРАДА СОРТОВ МАХМУДУ И ШАМАХЫ МЯРЯНДЯСИ.....</i>	<i>35</i>
<b>Бобось І.М.</b> <i>МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК СОРТІВ ВІГНИ.....</i>	<i>38</i>
<b>Бобось І.М., Чижик А.О.</b> <i>ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ БАТАТУ.....</i>	<i>41</i>
<b>Боровик В.О., Марченко Т. Ю., Бичкова Ю.В.</b> <i>ФОРМУВАННЯ СОРТОВИХ РЕСУРСІВ СОЇ.....</i>	<i>45</i>
<b>Былич Е.Н., Грэждиеру К.Б.</b> <i>ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КУКУРУЗЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАСУХЕ И БОЛЕЗНЯМ.....</i>	<i>49</i>
<b>Василенко О.І., Потопальський А.І.</b> <i>ДОСВІД ЗБЕРЕЖЕННЯ СОРТОФОНДУ І ПОШИРЕННЯ ДОСЛІДНИХ ОРИГІНАЛЬНИХ РОСЛИН В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ ПАНДЕМІЙ І ВОЄННОГО СТАНУ.....</i>	<i>55</i>

<b>Гаджиева Ш.И., Абышова Х.Ш., Рзаева С.П., Шейхзаманова Ф.А., Мамедова Г.А.</b>	
<i>ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ХЛОРОФИЛЛА И КАРОТИНОИДОВ В ОБРАЗЦАХ ЛИСТЬЕВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ (T. DURUM DESF) ПОД ДЕЙСТВИЕМ СТРЕССОВЫХ ФАКТОРОВ (ЗАСУХА, ЗАСОЛЕНИЕ).....</i>	65
<b>Гусейнова Т.Н., Микаилова Р.Т., Керимова Ф.Р.</b>	
<i>ДИАГНОСТИКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ОБРАЗЦОВ ЧЕЧЕВИЦЫ (LENS CULINARIS L.) ПО ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....</i>	72
<b>Дегтярьов Ю.В.</b>	
<i>ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН СУНИЦІ САДОВОЇ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШЕННЯ.....</i>	77
<b>Джумшудова Х.К., Эфендизаде Ш.А., Мирзоев Р.С.</b>	
<i>ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНОФОНДА НУТА НА АБШЕРОНЕ.....</i>	85
<b>Дмитрик П.М.</b>	
<i>ФЕНХЕЛЬ – ЗНАЙОМА І НЕ ЗНАЙОМА В УКРАЇНІ КУЛЬТУРА.....</i>	93
<b>Дробіт О.С., Влащук А.М., Дробіт М.В.</b>	
<i>ПІДВИЩЕННЯ КУЛЬТУРИ ЗЕМЛЕРОБСТВА ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР.....</i>	102
<b>Євсікова С.С., Василюк О.О., Василюк А.О., Василюк С.О.</b>	
<i>ІНТРОДУКЦІЯ МАЛОПОШИРЕНИХ ВИДІВ АСТІНІДІА LINDLEY В УМОВАХ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ.....</i>	106
<b>Євсікова С.С., Василюк О.О., Василюк С.О., Василюк А.О.</b>	
<i>ХАРАКТЕРИСТИКА РАРИТЕТНИХ ВИДІВ КОЛЕКЦІЇ МАЛОПОШИРЕНИХ ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ЇХ ПРИРОДООХОРОННОГО СТАТУСУ І ВІДПОВІДНОЇ КАТЕГОРІЇ ЗА КЛАСИФІКАЦІЄЮ МСОП.....</i>	113
<b>Завадська О.В., Бондарєва Л.М., Михальчук М.О.</b>	
<i>ЯКІСТЬ СВІЖИХ ЯГІД СУНИЦІ САДОВОЇ РІЗНИХ СОРТІВ.....</i>	118

<b>Ибрагимова З.Ш., Мамедова С.А., Алиев Р.Т.</b> <i>УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАСУХЕ И ЗАСОЛЕНИЮ, РАЗЛИЧАЮЩИХСЯ ПЛОИДНОСТЬЮ, ВИДОВ ПШЕНИЦЫ</i> .....	122
<b>Karimova A.M., Hajiyev E.S., Mammadova G.A., Sadigova S.B.</b> <i>EVALUATION OF DURUM WHEAT (TRITICUM DURUM) GENOTYPES TO STRIPE AND LEAF RUST DISEASE</i> .....	128
<b>Керимова Ф.А.</b> <i>ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕКОТОРЫХ ОБРАЗЦОВ ГЕНОТИПОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ</i> .....	131
<b>Кисничан Л.П., Баранова Н.В.</b> <i>ГИБРИДНЫЕ ФОРМЫ МЯТЫ (МЕНТНА) СПЕЦИАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ</i> .....	134
<b>Колдар Л.А.</b> <i>МОБІЛІЗАЦІЯ ВИДІВ РОДУ CERCIS L. У НАЦІОНАЛЬНОМУ ДЕНДРОПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ</i> .....	141
<b>Коробкова К.С.</b> <i>ВНЕСЕННЯ РИЗОБІЙ ЗМЕНШУЄ ПРОЯВ ФІТОПЛАЗМОЗУ MEDICAGO SATIVA В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ ВИРОЩУВАННЯ</i> .....	147
<b>Косенко Н.П.</b> <i>АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НОВИХ ГІБРИДІВ АСПАРАГУСУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ</i> .....	150
<b>Котеля Л.А., Балмуш З.К., Бутнараш В.И., Дубиц Т.В.</b> <i>ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЭФИРНОГО МАСЛА</i> .....	154
<b>Красуля Т.І.</b> <i>ДОБІР ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СТІЙКИХ ДО ПАРШІ СОРТІВ ЯБЛУНІ</i> .....	166
<b>Кривошапка В.А., Груша В.В., Кузьмінець О.М.</b> <i>ОЦІНКА ЗИМОСТІЙКОСТІ ЗАРУБІЖНИХ СОРТІВ АБРИКОСА (ARMENIACA VULGARIS LAM.)</i> .....	170
<b>Кубінська Л.А., Мельничук О.А.</b> <i>ЗБЕРЕЖЕННЯ КОЛЕКЦІЙНОГО ФОНДУ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ</i> .....	175

<b>Кубінський М.С., Чубатий В.Д.</b> <i>СУЧАСНИЙ СТАН КУЛЬТИВУВАННЯ ВИДІВ З РОДУ JUGLANS L. В УМОВАХ КРЕМЕНЕЦЬКИХ ГІР</i> .....	185
<b>Левчук Л.В., Крицька Т.В.</b> <i>ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЇ РОДУ Citrus (L.) Osbeck У БОТАНІЧНОМУ САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА</i> .....	194
<b>Логінов М.І., Мачульський Г.М., Логінов А.М.</b> <i>ВПЛИВ ДОЗ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ СТЕБЛЕСТОЮ СОРТІВ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ</i> .....	199
<b>Лозінська Т.П.</b> <i>ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ VIBURNUM В ПОБУТІ, МЕДИЦИНІ, ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ, ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ ТА ОЗЕЛЕНЕННІ</i> .....	206
<b>Мамедова Н.Х., Мамедова С.А., Абдулалієва Г.С., Юнусова Ф.М., Бабаєва Н.С.</b> <i>ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ХЛОПЧАТНИКА К ВЕРТИЦИЛЛЕЗНОМУ ВИЛТУ</i> .....	211
<b>Манолій Є.В., Завадська О.В.</b> <i>ХАРЧОВА ТА БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ БАТАТУ</i> .....	217
<b>Марченко Т.Ю., Базиленко Є.О., Скакун В.М.</b> <i>КУКУРУДЗА – АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ПАЛИВА В УКРАЇНІ</i> .....	220
<b>Махмудов А.В., Абдураїмов О.С., Алламуротов А.Л., Мавланов Б.Ж., Маматкосимов О.Т.</b> <i>ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ AGROPYRON FRAGILE (ROTH) P. CANDARGY ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА</i> .....	224
<b>Меджидова Г.С., Гасанова С.Г., Шафізаде С.Г., Абдуллаєва Л.С., Рагімова О.Г.</b> <i>ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫМИ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ НЕСКОЛЬКИХ ГЕНОТИПОВ ЯЧМЕНЯ (HORDEUM L.) НА СТРЕССОВЫЕ ФАКТОРЫ</i> .....	238



<b>Мельничук О.А., Кубінська Л.А.</b> <i>БІОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НОВИХ ОТРИМАНИХ РОСЛИН РОДУ SALVIA L. ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В КРЕМЕНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ</i> .....	245
<b>Минкіна Г.О.</b> <i>ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ АРТИШОКУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i> .....	252
<b>Минкін М.В.</b> <i>РІСТ, РОЗВИТОК ТА ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ БАТАТУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i> .....	257
<b>Mirzaliyeva I.A., Mammadova S.A.</b> <i>CHARACTERIZATION DATABASES OF SOME PLANTS STORED IN THE NATIONAL GENE BANK OF AZERBAIJAN</i> .....	261
<b>Мустафаєва З.П., Гаджиева С.В.</b> <i>ВЛИЯНИЕ МУТАГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СЕМЕНА ГРАНАТА И СОХРАННОСТЬ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЯХ</i> .....	266
<b>Несруллаєва М.Я., Искендерова Р.Г.</b> <i>ВЛИЯНИЕ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ НА СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ И АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ ЯЧМЕНЯ (HORDEUM VULGARE L.)</i> .....	273
<b>Павленко Л.Л.</b> <i>ГЕНЕТИЧНО-ДЕТЕРМІНОВАНЕ ТА АНТРОПОГЕННО-ВИДОЗМІНЕНЕ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПАГОНІВ У CARDIOSPERNUM HALICACABUM</i> .....	276
<b>Пілярська О.О., Марченко Т.Ю., Скакун О.О.</b> <i>ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ</i> .....	281
<b>Позняк О.В.</b> <i>ДИКОРОСЛИЙ ВИД Phlomis tuberosa L. ЯК ОВОЧЕВА РОСЛИНА</i> .....	283
<b>Позняк О.В.</b> <i>ЗБАГАЧЕННЯ ГЕНБАНКУ Hibiscus esculentus L. ЛІНІЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН</i> .....	289
<b>Свиденко Л.В., Корабльова О.А.</b> <i>ПІДБІР СОРТІВ МОНАРДИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ</i> .....	293

<b>Сергієнко О.В., Радченко Л.О., Солодовник Л.Д., Гарбовська Т.М.</b>	
<i>СТРЕСОСТІЙКІ ПАРТЕНОКАРПІЧНІ ЛІНІЇ ОГІРКА ДЛЯ ЗАХИЩЕНОГО ГРУНТУ</i> .....	296
<b>Сінгасвський А.М., Марченко Т.Ю.</b>	
<i>ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПОЖИВНОГО СОНЯШНИКУВ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i> .....	301
<b>Сіocarlan N.G.</b>	
<i>LEONOTIS NEPETIFOLIA (L.) R. BR. – SOME BIOLOGICAL ASPECTS UNDER EX SITU CONDITIONS</i> .....	304
<b>Сіocarlan N.G.</b>	
<i>MEDICINAL ACHILLEA L. SPECIES IN THE NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE), REPUBLIC OF MOLDOVA</i> .....	309
<b>Штепа Л.Ю., Овчіннікова О.П., Новіченко В.А.</b>	
<i>ПЕТРУШКА КУЧЕРЯВА (Petroselinum crispum (Mill.) A.W. Hill.) – ЦІННИЙ ПРЕДСТАВНИК РОДИНИ Apiaceae Lindl.</i> .....	314
<b>Шубенко Л.А., Сич З.Д.</b>	
<i>ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ОЖИНИ</i> .....	317
<b>Яценко В.В.</b>	
<i>БІОРЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УМАНСЬКОЇ КОЛЕКЦІЇ ЧАСНИКУ</i> .....	321
<b>Ящук Н.О., Козятинський М.І., Біщук Є.В.</b>	
<i>ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА КРУПНОСТІ НА НАТУРУ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ</i> .....	325

## ВИДЫ РОДА *TAMARIX* L ФЛОРЫ ТАРКАПЧИГАЙСКОГО БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА (УЗБЕКИСТАН)

Абдураимов А.С.<sup>1</sup>, Данияров С.А.<sup>1</sup>, Абдураимова Д.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Гулистанский государственный университет

г. Гулистан, Узбекистан

*e-mail: Abduraimov2017@inbox.ru*

<sup>2</sup>Академический лицей при ГулГУ

г. Гулистан, Узбекистан

В статье приведены виды рода *Tamarix* L., распространенные в Таркапчигайском ботанико-географическом районе на основе анализа гербарных образцов, собранных в ходе полевых исследований и хранимых в фонде Национального гербария (TASH) Института ботаники АН РУз. В районе исследования зарегистрировано 7 видов рода *Tamarix* L. Составлены современные ГИС карты распространения некоторых хозяйственно-ценных видов.

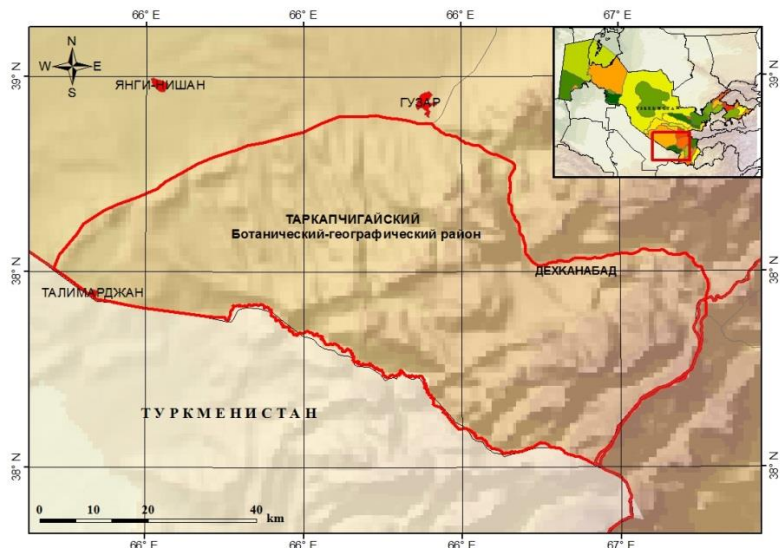
**Ключевые слова:** флора, *Tamarix* L., вид, Узбекистан, Таркачигай.

В настоящее время в Узбекистане, где сосредоточено значительное мировое видовое разнообразие флоры и фауны, отмечается ухудшение состояния биологических ресурсов луговых, лесных, степных, пустынных и других экосистем. Многие виды стали редкими и находятся под угрозой исчезновения. Опасность потери богатства биологического разнообразия Узбекистана становится крайне угрожающей, так как в последнее время население стало вовлекать в хозяйственный оборот значительно больше биологических ресурсов [5].

*Tamarix* L. (Гребенщик) – род деревьев или кустарников, принадлежащих к семейству хвойных. 54 вида распространены в пустынях и полупустынях Южной Европы, Южной Африки и Азии (вплоть до Индии). Встречается на юге России, Кавказе, Казахстане и Средней Азии по берегам рек и ручьев, в густых лесах, зарослях, по берегам озер и морей. В Узбекистане 12 видов этой категории встречаются по берегам рек, ручьев, озер, зарослей и д. встречается в местах. В Узбекистане 250 000 га насаждений гребенщика. Высота

видов категории колеблется от 1–3 метров до 6–8 метров. Листья вида мелкие, ланцетные или чешуйчатые, цветки мелкие, белые, светло-розовые, лиловые, собраны в длинное колосовидное соцветие. Плод 3–5 лопастная коробочка. Светолюбивое, засухо-, соле- и ядовитоустойчивое растение. Живет до 40–50 лет. 40,2<sup>0</sup> выдерживает холод. Высаживается для укрепления горючих, подвижных песков. Его древесина используется в точонии и резьбе, из его ветвей плетут различные изделия. Гребенщик хороший медонос, некоторые виды декоративны. Быстро растет, размножается семенами, корневищами и черенками [2, 3].

Исследования проведены в Таркапчигайском ботанико-географическом районе (2018-2020 гг). Таркапчигайский район включает западные отроги Гиссарского хребта, расположенные к югу от Гузара и Дехканабада, на левобережье Кичик-Урадарьи и в бассейне реки Таркапчигай (горы Элликбаш, Сакрытау и др.). Юго-восточная граница района проходит по левому водораздельному гребню Таркапчигая. С севера район ограничивает долина Кичик-Урадарьи и Гузардарьи. Интервал высот от 450–500 до 2172 м н.у.м (рис.1) [1, 4].



**Рисунок. 1 Таркапчигайский ботанико-географический район**

Полученные в ходе полевых исследований результаты и гербарные образцы, сохраняемые в Национальном гербарии (TASH) Института ботаники АН РУз критически анализированы. По результатам исследований выявлено, что в районе произрастают 7 видов рода *Tamarix* L.

1. *Tamarix androssowii* var. *transcaucassica* (Bunge) Qaiser.– гребенщик Андросова. Кустарник. Медонос, декоративное, лесомелиоративное. **Экология.** Солонцеватые места, песчаные пустыни, долины рек. Равнина.

2. *Tamarix aralensis* Bunge – гребенщик Бунге. Кустарник. Медонос, декоративное, лесомелиоративное. **Экология.** Долины рек, берега водоемов, солончаки, тугай. Равнина.

3. *Tamarix elongata* Ledeb. – гребенщик вытянутый. Кустарник. Медонос, декоративное, лесомелиоративное, красильное. **Экология.** Долины рек, берега водоемов, солончаки, такыры, засоленные места. Равнина, низкогорья.

4. *Tamarix hispida* Willd. – гребенщик щетинистоволосый. Кустарник. Медонос, декоративное, лесомелиоративное, красильное. **Экология.** Солончаки, такыры, солонцеватые луга, засоленные пески, долины рек, берега озер, залежи. Равнина, предгорья.

5. *Tamarix meyeri* Boiss. – гребенщик Мейера. Кустарник. Медонос, декоративное, лесомелиоративное, красильное. **Экология.** Берега рек, озер, солончаки, галечники, тугай. Равнина, предгорья.

6. *Tamarix ramosissima* Ledeb. – гребенщик многоветвистый. Кустарник. Медонос, декоративное, лесомелиоративное, красильное. **Экология.** Берега водоемов, засоленные места, солончаки, пустыри, залежи. Равнина, предгорья, низкогорья.

7. *Tamarix smyrnensis* Bunge – гребенщик Гогенакера. Кустарник. Медонос, декоративное, лесомелиоративное. **Экология.** Берега водоемов, галечники, солонцеватые места. Равнина, предгорья.

В ходе исследований в Таркапчигайском ботанико-географическом районе зарегистрированы 7 видов рода *Tamarix* L. с высокими медоносными, декоративными, лесомелиоративными, красильными свойствами.

Следует отметить, что в районе исследование наблюдается круглогодичный регулярный выпас скота местным населением. Это, следовательно, требует изучения состояния представителей рода *Tamarix* в локальной флоре.

Выявленные по распространению представителей рода данные используются при формировании современного списка флоры и создании кадастра сосудистых растений Таркапчигайского ботанико-географического района. Полученные научные результаты используются в обеспечении биологического разнообразия растений и в ведении многолетних мониторинговых работ природоохранных организаций.

Гербарные образцы, собранные с флоры Таркапчигайского ботанико-географического района послужат обогащению фонда Национального гербария (TASH).

#### **Список использованных источников**

1. Абдураимов А.С. Флора Таркапчигайского ботанико-географического района. Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам. Ташкент, 2021. 44 с.
2. Флора Узбекистана. В 6 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1941-1963.
3. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. В I-X. Т. - Ташкент: Фан, 1968 – 2016.
4. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1130.
5. Biodiversity in Central Asia: A visual synthesis. – International Environment House, Geneva, Switzerland, 2011. – 83 p.

## ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ *SECALE SYLVESTRE* HOST. (POACEAE) ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА

**Абдураимов О.С., Мавланов Б.Ж.**

Институт Ботаники Академии Наук Республики Узбекистан  
г. Ташкент, Узбекистан  
e-mail: ozodbek88@bk.ru

**Введение.** Для создания новых форм селекционеры привлекают все новые виды, способные передать культурным растениям устойчивость к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям, повысить урожайность и качество производимой продукции и т.д. В этом деле огромное значение имеют дикие сородичи культурных растений, т.е. те виды, которые спонтанно или с помощью человека принимали участие в формировании сортов культурных растений [1].

Дикие сородичи культурных растений (далее - ДСКР) и культурные виды составляют неотъемлемую часть генетических ресурсов растений, определяющих продовольственную безопасность государства и подлежащих сохранению на международном уровне. К ДСКР относят виды природной флоры, эволюционно близкие к культурным растениям, входящие с ними в один род, потенциально пригодные для введения в культуру, для создания или улучшения сортов культурных растений [3].

*Secale* L. – как хлебное растение рожь является характерной культурой Евразии. Здесь находится и родина всех видов, за исключением одного южно-африканского. Посевные площади во всем мире за последние годы сократились почти на 10 млн. га.

Представители рода *Secale* L. распространены в странах Центральной Европы, России, Восточной Европы, Центральной Азии, Китая, Австралии. Одной из особенностей представителей серии является их высокая адаптация к различным факторам [5].

Встречаются 9 видов в мире, 3 в Средней Азии и 2 вида в Узбекистане [4]. Одной из особенностей представителей серии является их признание как диких сородичей культурных растений [6]. Общее количество представителей рода невелико, но их экономическая значимость очень велика [7, 8].

Скрещиванием пшеницы с рожью занимались давно. В настоящее время во многих странах мира внимание к этим исследованиям возросло. Виды ржи зимостойки, малотребовательны к условиям произрастания, засухоустойчивы, скрещиваются с пшеницами как в естественной обстановке, так и искусственно. При соответствующем подборе исходных форм ржи и пшеницы для скрещивания и форм пшеницы для повторного скрещивания самостерильных гибридов 1-го поколения можно в рамках существующих родов получать ценный исходный материал для создания новых сортов.

В число таких видов входит *Secale sylvestre* Host (дикая, лесная ржи), распространенная в нашей флоры. Однолетник 20-60 см выс. Листья 2-3 мм шир. Колос с ломкой осью. Колосковые чешуи до 9 мм дл., с длинными, 2-7 (9) см остями, по килю шероховатые.  $2n=14$ .

Принимая во внимание, что рожь дикая является псаммофитом, не исключена возможность успешного использования ее для культуры в качестве кормового растения на песках. Благодаря высокому содержанию (20, 6 %) белка в зерне большинство диких видов ржи используется в селекции на качестве зерна. Однако этому должна сопутствовать работа, направленная на устранение нежелательных признаков, таких, как полегаемость, ломкость колоса, слабая зимостойкость [2].

Наши исследования проведены в аридных зонах Узбекистана. В течение 2021-2022 годов с участием *Secale sylvestre* выделены 3 ценопопуляции. Все выделенные ценопопуляции выделены из аридных регионов Узбекистана.

Первая ценопопуляция была выделена из села Каратол (южная Кызылкумская пустынь) в окрестностях Гиждуванского района Бухарской области. Растительная сообщество ценопопуляции состоит из разнотравного-ковыльного-полынный. Проективное покрытие составляет 30%. На данной территории наблюдалось высокое влияние различных биотических и абиотических факторов.

Вторая ценопопуляция была выделена из территории Эгарбелистага (останцовые горы Нурата) Форишского района Джизакской области. Растительная сообщество региона состоит из ковульно-янтара. В регионе зарегистрировано 16 видов растений. Проективное покрытие составляет 5-7%. Это очень низкий показатель.



Третья ценопопуляция отделена от территории Республики Каракалпакстан Султан Увайс (Кизилкумские останцовые горы). Растительная сообщество региона состоит из разнотарвного-кустаниково. Общее проективное покрытие составляет 25% (таблица 1).

Таблица 1

**Видовой состав исследованных ценопопуляций *Secale sylvestre***

№	Названия растений	Жизненная форма	Обилие видов, %		
			1	2	3
1	<i>Xylosalsola arbuscula</i> (Pall.) Tzvelev	Кустарник	-	-	+
2	<i>Artemisia diffusa</i> Krasch. ex Poljakov	Полукустарник	6	-	7
3	<i>Artemisia tenuisecta</i> Nevski	Полукустарник	-	2	-
4	<i>Artemisia turanica</i> Krasch.	Полукустарник	-	-	2
5	<i>Caroxylon orientale</i> (S.G.Gmel.) Tzvelev	Полукустарник	-	-	+
6	<i>Lagochilus inebrians</i> Bunge	Полукустарник	-	+	-
7	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (M.Bieb.) Desv. ex Wangerin	Многолетник	-	1	-
8	<i>Astragalus turbinatus</i> Bunge	Многолетник	-	-	+
9	<i>Astragalus lehmannianus</i> Bunge	Многолетник	-	-	+
10	<i>Anemone petiolulosa</i> Juz.	Многолетник	-	-	+
11	<i>Bromus scoparius</i> L.	Многолетник	-	+	-
12	<i>Bromus tectorum</i> L.	Многолетник	+	-	-
13	<i>Capparis spinosa</i> L.	Многолетник	-	1	-
14	<i>Carex pachystylis</i> J.Gay	Многолетник	-	+	-
15	<i>Cousinia hamadae</i> Juz.	Многолетник	+	+	-
16	<i>Cousinia resinosa</i> Juz.	Многолетник	-	-	-
17	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Многолетник	+	+	-
18	<i>Dianthus crinitus</i> Sm.	Многолетник	-	-	+

19	<i>Eremurus inderiensis</i> (Stev.) Regel.	Многолетник	-	-	1
20	<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	Многолетник	1	-	-
21	<i>Ferula varia</i> (Schrenk) Trautv.	Многолетник	-	-	+
22	<i>Iris longiscapa</i> Ledeb.	Многолетник	+	-	-
23	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. &Schult.f.	Многолетник	+	-	-
24	<i>Peganum harmala</i> L.	Многолетник	+	+	-
25	<i>Poa bulbosa</i> L.	Многолетник	-	+	-
26	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Многолетник	-	+	-
27	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. &Rupr.	Многолетник	3	-	-
28	<i>Stipa akauensis</i> Roshev.	Многолетник	-	-	+
29	<i>Sophora pachycarpa</i> Schrenk ex C.A.Mey.	Многолетник	-	+	-
30	<i>Tulipa buhseana</i> Boiss.	Многолетник	+	-	+
31	<i>Tulipa lehmanniana</i> Mercklin.	Многолетник	+	-	-
32	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Однолетник	-	+	-
33	<i>Holosteum umbellatum</i> L.	Однолетник	+	-	-
34	<i>Leptaleum filifolium</i> (Willd.) DC.	Однолетник	-	+	-
35	<i>Lepidium perfoliatum</i> L.	Однолетник	-	+	-
36	<i>Meniocus linifolius</i> (Steph.) DC.	Однолетник	+	-	-
37	<i>Papaver pavoninum</i> Schrenk	Однолетник	-	-	+
38	<i>Rochelia bungei</i> Trautv.	Однолетник	-	-	+
39	<i>Secale sylvestre</i> Host	Однолетник	+	+	1
40	<i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch.	Однолетник	+	-	-

Одним из основных показателей вида является виталитетная структура растений. Это, в свою очередь, стало одним из важных признаков развития растения под влиянием факторов внешней среды.

В ходе исследований были получены признаки высокой достоверности при определении виталитетной структуры растений, имеющих однолетний жизненный цикл. При этом растения на основе своих морфологических и биометрических показателей оцениваются по 3 критериям: растения с высоким (а) виталитетом, средним (б) и низким (с) показателем.

В ходе исследований была выявлена виталитетная структура растений, имеющих однолетний жизненный цикл. В соответствии с ним были выбраны знаки высокой надежности. Отмечалось, что биометрические показатели вида не сильно отличаются друг от друга.

Наблюдалось, что высота растений в ценопопуляциях составляет от 29,1 до 38,3. Общая масса составляет 2,5-3,7 грамма. Индекс виталитета (IVC) находился в диапазоне 0.50-0.69, отмечая, что ценопопуляции являются стабильной (ЦП 1), хорошими (ЦП 2) и депрессивными (ЦП 3). В данном случае оптимальный показатель определен из окрестностей Эгарбелистага Форишского района Джизакской области, а самый низкий показатель определен с территории горы Султан Увайс Берунийского района Республики Каракалпакстан (таблица 2)

Таблица 2

**Виталитетная структура ценопопуляция *S. sylvestris***

Белгилар	ЦП-1	ЦП-2	ЦП-3
Высота растений (см)	34,5	38,3	29,1
Масса особи (грамм)	3,2	3,7	2,5
Длина головка (см)	4,5	5,2	3,9
Длина листья (см)	6,2	7,1	5,4
Ширина листья (см)	2	3	1,5
IVC	0,61	0,69	0,50
Экоклин	2-1-3		
ISP	0.69/0.50=1.38		
Виталитетная структура	b	a	c

Рож находит различное применение: как хлебное растение, техническое (для выгонки спирта и получения химически чистого крахмала), как самое раннее весеннее кормовое растение (когда других зеленых кормов ещё нет). Солому ржи можно использовать на подстилку и как сырье для производства бумаги.

Ухудшение экологических условий и ускорение генетической эрозии в значительной мере повышает угрозу исчезновения ДСКР. В связи с этим весьма актуальным является изучение и консервация генофонда диких сородичей культурных растений, в том числе тех, которые являются редкими, исчезающими видами и аборигенными формами, их размножение и восстановление. По мнению специалистов, в последнее столетие в генофондах растений происходит интенсивный процесс генетической эрозии. Изучение влияния экологических факторов и сбор информации в этой области имеет очень важное значение.

Одной из особенностей вида является то, что он имеет однолетний жизненный цикл. Данный вид начнет свою вегетацию на пастбищах в аридных регионах республики с ранних весенних месяцев. Это, в свою очередь, позволит широко использовать данный вид в период отсутствия основных кормовых растений. Кроме того, в европейских странах при быстром восстановлении пастбищ широко используются растения данного вида.

#### **Список использованных источников**

1. Брежнев Д.Д., Коровина О.Н. Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. Ленинград. Изд. Колос.1981. – 376 с.
2. Кобылянский В.Д. Исследования по ржи. Тр.по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1969. Т.41, вып. 1, С.66-77.
3. Смекалова Т. Н., Чухина И. Г. Каталог мировой коллекции ВИР. Дикие родичи культурных растений. – СПб.,2005. – 54 с.
4. Frederiksen S, Petersen G. A taxonomic revision of *Secale* (Triticeae, Poaceae). Nord J Bot. 1998; 18 (4):399–420.
5. Maraci O., Ozkan H., Bilgin R. Phylogeny and genetic structure in the genus *Secale*. Plos one <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200825> July 19, 2018. P.1-21.
6. Schlegel R. Rye (*Secale cereale* L)—a younger crop plant with bright future. In: Sing R. J., Jauhar P, editor. Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement: Vol II Cereals. Boca Raton: CRC Press; 2006. p. 365–94.

7. Sencer HA, Hawkes JG. On the origin of cultivated rye. Biol J Linn Soc. 1980; 13(4):299–313.
8. Vences FJ, Vaquero F, Garcia P, De Vega MP. Further studies on phylogenetic relationships in *Secale*: On the origin of its species. Plant Breed. 1987; 98(4):281–91.

UDC634.1/.7:632.1;632.3/4

**EVALUATION OF SCAB (*VENTURIA PYRINA* ADERH.)  
RESISTANCE OF THE LOCAL AND INTRODUCED  
PEAR GENOTYPES**

**Babayeva N.S.**

Genetic Resources Institute ANAS

Baku, Azerbaijan

*e-mail: nazli.bva@mail.ru*

Pear scab is one of the dangerous diseases of pears, and it is widespread in all regions where pears are grown in our country. The disease not only causes economic losses in fruit production, but also increases the cost of production as more pesticides are applied, and has a negative impact on the environment and human health. This situation is causing huge economic losses by reducing the sale of pears in the domestic and foreign markets.

Pear is very widespread in the world and is cultivated in different soil-climate conditions, producing abundant crops. One of the main conditions for increasing productivity and improving quality in pear orchards is the correct selection of genotypes resistant to disease-causing organisms. Disease-causing organisms have a negative effect on the production of pear orchards, causing a decrease in productivity, which at the same time causes a decrease in the marketability of the produced product. Studies have been conducted to determine the resistance of pear genotypes to scab disease in different countries of the world [1, 3, 6].

Due to the resistance of the pathogen to the fungicides used against the scab, the effect of the drugs has gradually decreased, so different drugs with different mechanisms of action have been used [2, 4].

In order to use less fungicides, it is necessary to increase the genotypes resistant to the disease. For this reason, they have been trying to transfer disease resistance genes found in wild pear genotypes to cultivated genotypes with the help of traditional breeding methods for many years. These disease resistance genes have been identified in different pear varieties. The most important alternative to chemical control is the use of resistant genotypes in production.

Taking into account the decrease in productivity as a result of the rapid development of the pathogen *Venturia pyrina* in pear orchards in our republic, the disease of 41 different pear genotypes cultivated in different regions of the Republic of Azerbaijan (Guba, Tovuz, Ganja, Gabala, Shamakhi, Masalli) during 2016-2018 resistance reactions against them have been studied. The resistance of the genotypes to the pear scab was evaluated under natural inoculation conditions, and no fungicides were applied during the experimental years to combat the disease. Persistence rates of genotypes against the natural background were evaluated according to the scale defined by M. Lateur and C. Populer [5]. Route surveys were started in mid-June 2016 after initial leaf infections were observed (0: no lesions, 1: 0%, 2: 0-1%, 3: 1-5%, 4: intermediate stage, 5: ± 25%, 6: intermediate stage, 7: ± 50%, 8: 75%, 9: >90% of leaves infected). The study was conducted mainly in 4 repetitions.

After the leaves and fruits are of a certain size, the degree of infection of the pear genotypes with the disease was determined by calculation and evaluation. Calculations were made when the development of the disease stopped, taking into account the incubation period of the fungus.

100 leaf and fruit samples were taken from all 4 sides of the tree and grouped according to a 9-point scale, and the infection rate in each replicate was determined in % according to the Tavsand-Heuberger formula.

$$R = \frac{\sum(a \times b)}{N \times K} \times 100\%$$

R – disease intensity, %;

$\sum(a \times b)$  – the sum of the number of infected plants (a) by the corresponding score (b);

N – number of observed trees;

K – the highest score on the scale.

Based on the Tavsend-Heuberger formula, the values of the infection rate (%) found for each replicate were collected and divided by 4 to find the value of the average infection rate of each sample.

In 2016-2018, as a result of humid weather conditions in our republic, the pathogen *Venturia pyrina*, which is widespread in pear orchards, caused the plant's flowers, leaves, pods and fruits to fail to develop, as well as the market value of the fruits to decrease. In 2017, it was observed that the intensity of the spread of the disease was the lowest. The wet weather conditions in 2016 and 2018 were favorable for the development of the pathogen.

Our country occupies an important place due to the genetic resources of the pear tree. The obtained results show that there is variability in the resistance of genotypes to the pathogen in different pear genotypes of Azerbaijan. The creation of pear genotypes suitable for commercial production, ripening at different times, and resistant to widespread diseases such as scab will provide high added value to the country's economy, and will benefit the environment and human health. New sources of resistance may be used in future breeding programs.

### **Literature**

1. Bouvier L., Bourcy M., Boulay M., Tellier M., Guérif P., Denance C., Durel C.E., Lespinasse Y. A new pear scab resistance gene Rvp1 from the European pear cultivar 'Navara' maps in a genomic region syntenic to an apple scab resistance gene cluster on linkage group 2. *Tree Genetics and Genomes* 8. 2012, p. 53–60.
2. Dewaard MA, Georgopoulos SG, Hollomon DW, Ishii H, Leroux P, Ragsdale NN, Schwinn FJ. Chemical control of plant diseases. Problems and progress. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 31. 1993, p. 403-421.
3. Jafarov I.H. Diseases of cultivated plants, global problems and their solutions // Scientific-practical conference dedicated to the 85th anniversary of the Azerbaijan Scientific-Research Institute of Horticulture and Subtropical Plants named after A.C. Rajabli. Baku. Science, 2011, p. 327-332.
4. Jones A.L. Fungicide resistance. Past experience with benomyl and dodine and future concerns with sterol inhibitors. *Plant Dis.* 65. 1981, p. 990-992.

5. Lateur M., Populer C. Screening fruit tree genetic resources in Belgium for disease resistance and other desirable characters // Journal of Euphytica, Netherlands. 77, 1994, p. 147-153.

6. Terakami S., Shoda M., Adachi Y., Gonai T., Kasumi M., Sawamura Y., Iketani H., Kotobuki K., Patocchi A., Gessler C., Hayashi T., Yamamoto T. Genetic mapping of the pear scab resistance gene Vnk of Japanese pear cultivar Kinchaku. Theor Appl Genet 113. 2006, p. 743–752.

УДК 542.4./9:764.231

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ АНАМОРФНЫХ АСКОМИЦЕТОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МИКОЗОВ КОРОЕДА

**Балтабаева Ж.А.<sup>1</sup>, Момбаева Б.К.<sup>2</sup>**

Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати  
г. Тараз, Казахстан

<sup>1</sup>*e-mail: baltabaeva@mail.ru*

<sup>2</sup>*e-mail: bekzat.mombaeva.79@mail.ru*

**Введение.** Короеды образуют сравнительно немногочисленное семейство жуков, жизнь которых тесно связана с деревом. У них короткое тело цилиндрической формы с небольшой головкой. По внешним признакам короеды делятся на три резко отличающиеся между собой группы: лубоедов, заболотников и настоящих короедов. У лубоедов задний конец тела выпуклый и закругленный, как это свойственно большинству других жуков. Заболотники отличаются формой брюшка, косо срезанного от задних ног к вершине надкрылий, благодаря чему задний конец тела напоминает долото. Настоящие короеды имеют на заднем конце тела глубокую впадину (тачку), окруженную зубцами и образующую подобие тачки или корзины. Число зубцов и форма их у разных видов различны, но для каждого вида постоянны [1-2].

Особенности строения тела короедов тесно связаны и их образом жизни. Почти всю жизнь короеды проводят под корой стволов и ветвей деревьев. Там они прокладывают ходы, имеющие формы определенных фигур. У каждого вида короеда имеется



ход определенной формы. Ходы бывают простые и сложные. Простые ходы состоят из одного канала, который прогрызается самкой и называется маточным ходом. Они бывают продольные и поперечные. Сложные ходы имеют несколько каналов и делятся на звездчатые с уклоном к продольному и поперечному направлениям и лучистые [3-5].

**Методы исследования.** Изоляцию грибов в чистую культуру проводили по стандартной методике. Небольшой кусок мицелиально-спорового налета с трупа насекомого препаравальной иглой помещали в чашку Петри на модифицированную среду Сабуро следующего состава: пептон (10 г), глюкоза (10 г), мальтоза (10 г), дрожжевой экстракт (5 г), агар-агар (16-18 г), вода – 1 л (режим автоклавирования 0,8 атм. 30 мин) и Картофельный-декстрозныйагар: картофель (200 г), декстроза (20 г), агар - агар (20 г)вода – 1 л (режим автоклавирования 0,8 атм. 30 мин). рН среды 6,5. Для подавления роста бактерий и грибов порядка *Mucorales* в среду добавляли 0,04% молочной кислоты.

В ходе многократных пересевов (до 10 пассирований) получали чистые культуры энтомопатогенных грибов. Моноспоровые изоляты получали по общепринятой методике.

Культивирование грибов для массового получения конидий грибов и определения морфологии колоний проводили также на модифицированной среде Сабуро.

Через 7-14 дней при наличии массового конидиального спороношения конидии аккуратно соскребались стерильным шпателем со среды. В дальнейшем споры гриба подсушивались в термостате при 25-30°C. Хранение полученного биоматериала проводилось в холодильной камере при температуре +3 - +5°C.

Видовая диагностика грибов проводилась по определителям. Видовую идентификацию энтомопатогенных грибов проводилась использованием молекулярно-генетических методов. Для этого изоляты культивировали на питательной среде Сабуро в течении 14 дней. Через 14 дней при наличии массового конидиального спороношения конидии аккуратно соскребались стерильным шпателем со среды в стерильные эппиндорфы. Выделение ДНК проводилось 3 методами: выделение из грибных проб с помощью набора Gen Elute Plant Genomic DNA Miniprep Kit, стандартный метод и модифицированный метод Сембрука.

Большое значение для роста грибов имеют температурные преферендумы. Температурный оптимум определяется видовыми свойствами грибов и условиями культивирования. Минимальная температура для развития грибов 0–5° С.

Для определения влияния температуры на интенсивность радиального роста грибов в поверхностной культур готовили чашки Петри, в которые за двое суток до этого залили агаризованную питательную среду Сабуро. Для пересева использовали новые изоляты грибов.

Далее микромицеты рассеивали путем укола в центр чашки Петри с одинаковым слоем среды. Чашки помещали в термостат с фиксированной температурой (+10<sup>0</sup>, +15<sup>0</sup>, +20<sup>0</sup>, +25<sup>0</sup>, +30<sup>0</sup> и +35<sup>0</sup>С). В течение 29 дней с интервалом в 2-е суток колонии измеряли в двух взаимно перпендикулярных направлениях (крест на крест) и определяли диаметр колоний. Повторность в опытах 4-х кратная.

Учет скорости прорастания конидий изучаемых штаммов грибов проводили в капле воды. На покровное стекло наносили по 2 капли конидиальной суспензии исследуемого штамма и помещали во влажную камеру (чашка Петри со смоченным фильтром). Влажная камера находилась в термостате при температурах +10<sup>0</sup>, +15<sup>0</sup>, +20<sup>0</sup>, +25<sup>0</sup>, +30<sup>0</sup> и +35<sup>0</sup>С. Препарат просматривали каждые 12 часов под микроскопом в 5-ти полях зрения в течение 72 часов.

При этом подсчитывали процент проросших конидий в каждом поле зрения. Длительность исследования составила 3 дня. Для большей точности подсчитывали конидии в нескольких каплях исследуемой взвеси, то есть в 4-х кратной повторности.

Для приготовления рабочей суспензии соскабливали скальпелем сухую биомассу гриба с агаризованной питательной среды Сабуро из чашек Петри. Помещали в стеклянную пробирку (величину пробирок подбирали таким образом, чтобы кончик носика дозатора достигал дна), заливали 2 мл холодной стерильной воды и тщательно перемешивали. Из полученной смеси дозатором набирали 1 мл и добавляли в подготовленную стерильную пробирку, в которую заранее залито 9 мл стерильной холодной воды. Тщательно перемешивали полученную суспензию до помутнения получаемого раствора. Наносили каплю наработанной полупрепаративной формы на камеру Горяева. Лишнюю жидкость удаляли фильтровальной бумагой.

Камера Горяева – это прибор для подсчета количества элементов (клеток, спор) в определенном объеме жидкости. Представляет собой прозрачное монолитное предметное стекло с поперечными прорезями и микроскопической сеткой, нанесенными методом вакуумного напыления или гравировки.

Микроскопическая сетка на внутренних площадках камеры расчерчена на большие и маленькие квадраты и содержит 225 больших квадратов (15 рядов по 15 больших квадратов в каждом), разграфленных вертикально и горизонтально.

Помещали камеру Горяева на предметный столик микроскопа и микроскопировали под таким увеличением, когда отчетливо видны все квадратики и споры грибов. Учитывали все конидии, размещенные внутри квадрата и на пограничных линиях, если они большей частью лежали внутри квадрата. Споры считали в больших квадратах.

Титр спор в 1 мл суспензии определяется при расчете суммы спор, подсчитанных в больших квадратах (формула 1):

$$T = \frac{\sum \text{спор} \times 50}{k} \times 5000, \text{ где} \quad (1)$$

$T$  – титр спор в 1 мл, спор/мл;

$\sum \text{спор}$  – сумма спор, подсчитанных в больших квадратах, шт;

$k$  – количество больших квадратов с подсчитанными спорами, шт.

При необходимости суспензию разбавляли водой до нужной концентрации или готовили новую. Приготовленный раствор использовали в течение 1–2 часов, так как в дальнейшем начинается прорастание конидий гриба, что снижает эффективность обработки.

**Вывод.** При определении активности энтомопатогенных грибов в отношении личинок колорадского жука тест-насекомые без механических и других явных повреждений, помещали в садки по 5 особей на садок. Садок представлял собой пластиковый стакан объемом 1000 мл, закрытый мельничным газом. Заражение насекомых проводили при комнатной температуре. Заражение личинок проводили путем опрыскивания их суспензией конидий гриба из

расчета 2 мл суспензии на повторность. Через три – пять секунд после опрыскивания суспензию аккуратно удаляли и накладывали корм.

В первую очередь обрабатывали контроль дистиллированной водой, чтобы создать одинаковые условия для всех насекомых, а после, остальных личинок суспензией гриба. Следом, обрабатывали тест-насекомых суспензией гриба. В течение 13–15-ти дней после обработки стаканы ежедневно просматривали и отбирали всех погибших особей.

В ходе мелкоделяночных полевых опытов насекомых обрабатывали в их естественных станциях с помощью ранцевого опрыскивателя. Обработка проводилась в вечернее время.

#### **Список использованных источников**

1. Воронцов А.И. Лесная энтомология. Москва, 1975. 367 с.
2. Попов В.И. Лесная энтомология. Насекомые как вредители леса и борьба с ними. Москва, 1931. 177 с.
3. Мамаев Б.М. Биология насекомых разрушителей древесины. Серия: итоги науки и техники «Энтомология», т. 3. – М. 1977.
4. Махновский И.К. Вредители горных лесов и меры борьбы с ними». – М. 1966.
5. Мозолевская Е.Г. Оценка вредоносности стволовых вредителей. В сб. «Вопросы защиты леса». Вып. 65. МЛТИ.

УДК 631.531:153+635.126

#### **ФЛОРА СОРНЯКОВ ЗИМУЮЩИХ КУЛЬТУР**

**Батиров Х.Ф., Пардаев Б.А.**

Самаркандский университет им. Шарафа Рашидова

г. Самарканд, Республика Узбекистан

*e-mail: xidir\_batirov@mail.ru*

На поле, занятом на зиму какой-либо культурой, формируется определенный тип растительных сообществ. Среди растений встречаются озимые, подзимние и зимующие из состава местной флоры. Это вполне закономерно. Но в отличие от открытого поля, не занятого зимующими культурами, в опытах в колхозе им. Н. Азимова

Пайарыкского района отмечалась особая плотность всходов сорняков по сравнению с нераспаханным полем. В работе Горелова Е.П., Орипова Р.О. (1968), Н.С. Паришктуры (1971), И. Авезова (1971, 1973) и др. при исследовании промежуточных культур на орошаемых и неорошаемых землях отмечалось, что под посевами промежуточных культур, в частности, рапса и рот численность всходов сорняков бывает намного больше, чем на делянках, вспаханных под зябь и оставшихся под весновспашку. Аналогичные явления отмечались в совхозе «Багизаган» и хозяйстве им. Н. Азимова при выращивании безвысадочным способом семян сахарной и кормовой свеклы, моркови, а в опытах В.Л. Добродомова (1989) отмечалось увеличение численности сорняков под посевами рапса и перко. В опытах М. Сайдавутова (1981) в Иштыханском районе Самаркандской области на луговых почвах сорных растений под покровом кормовой свеклы было меньше.

На полях зимовегетирующих культур, особенно образующих плотный травостой с осени, таких как рапс, перко, а также колосовые культуры и вика озимая, отмечалось массовое появление яровых сорняков, даже таких, всходы которых в обычных условиях появляются весной довольно поздно. При посеве неочищенными семенами ржи, пшеницы, на поле появляются несвойственные данной флоре сорняки. Засорение зимовегетирующих культур с осени и особенность флоры сорняков объясняется специфическим термическим режимом и влажностью почвы на поле, но, конечно, не исключается и проявление биологических законов ингибирования корневых выделений одних растений по отношению к семенам и проросткам других. Сравнительная оценка флоры под различными зимовегетирующими культурами (табл. 1) показывает, что 1 апреля на полях, занятых различными зимовегетирующими растениями, ботанический состав, сорняков и их плотность бывают разными. Характерно также, что при более поздних учетах в конце мая на посевах зерновых культур при достаточной густоте стояния растений происходит изреживание сорных растений в результате угнетения их пшеницей, рожью, рапсом, но на полях моркови, свеклы при безвысадочном выращивании семян изреживание сорняков не наблюдается (табл. 2).

Зимовегетирующие культуры необходимо расценивать не только с точки зрения, экономической эффективности приема или с

точки зрения круглогодичного использования орошаемой пашни, но с точки зрения повышения уровня агротехники, так как зимовегетирующие культуры улучшают физические свойства почвы, обогащают ее органическим веществом и, как видно из приведенных цифр, являются важным средством, провоцирующим появление сорняков с последующим их уничтожением. К сожалению, при организации посевов зимовегетирующих растений, остается неизученным вопрос динамики возбудителей болезни и вредителей с.х. культур. В проводящихся на кафедре опытах такой учет и наблюдения не предусматривались, а публикаций других авторов по Узбекистану почти нет. Судя по случайным материалам, накопленным в опытах, все зимовегетирующие культуры являются резервантами всех видов подгрызающих совков шелконов (проволочники) и других насекомых. Резервируясь с осени на посевах этих культур, насекомые могут причинять ощутимый вред посевам. Точно так же не выполнены исследования по динамике возбудителей болезней, но исходя из общепринятых биологических законов, можно сделать вывод о том, что частая смена культур обеспечит исключение целого ряда заболеваний, таких как фузариозный и бактериозный вилт. Зимовегетирующие культуры могут снижать или увеличивать заболевание растений черной ножкой, корневой гнилью, снежной плесенью, ложной мучнистой росой и другими болезнями. Исследования этих болезней, к сожалению, не входили в программу наших исследований.

Таблица 1

**Засоренность посевов зимовегетирующих культур на полях хозяйств им. Н. Азимова и «Файзибад»  
Пайарыкского района, среднее за 2012-2017 гг.**

Биологические группы и название сорняков	Культура					Зябь контроль
	Количество сорняков, шт/м					
	Капустные		Редька маслична я	Монгольд	Всего	
	брюква	тифон				
К 1 декабря						
Озимые: костер ржаной	1	2	1	1	5	0
Костер посевной	2	1			3	0
Метлица обыкновенная			2		2	0
Зимующие: Пастушья сумка	8	5	3	2	18	1
Василек синий	2	1	1	1	5	0
Ярутка полевая	1	1	2	1	5	0
Яровые: а) ранние (эфемеровые)						
Звездочка	3	2	2	2	9	0
Овес дикий	2	1	1	0	5	0
Марь белая	5	2	2	3	13	1
б) поздние:						
ежовник: Петушинное просо	2	2	0	4	4	0
Портулак	1	2	1	1	5	1
Паслен черный						

Дурман обыкновенный	2	1	2	1	6	1
Дурнишник обыкновен.	1	0	1	0	2	0
К 1 апреля:						
Озимые: Костер ржаной	0	2	0	1	3	0
Метлица обыкновенная	1	1	0	0	2	2
Зимующие: Пастушья сумка	3	4	5	3	15	3
Василек синий	1	1	0	0	2	0
Ярутка полевая	2	1	1	2	6	2
Яровые: а) ранние:						
Звездочка	1	2	1	2	6	1
Овес дикий	1	2	0	0	3	1
Марь белая	1	2	3	0	8	2
Б) поздние:						
Портулак	0	1	0	0	1	0
Паслен черный	3	2	3	1	9	0
Дурман обыкновенный	3	2	2	2	7	0
Кускута	2	2	2	1	7	0
Вьюнок полевой	2	2	3	2	10	1



Таблица 1

**Ботанический состав сорняков на посевах зимовегетирующих культур в колхозах им. К. Маркса и  
XXII партсъезда Пайарыкского района (1987-1989 гг.)**

Биологическая группа и название сорняков			Зимовегетирующие культуры			
Группа	Название		Брюкв а	Тифон н	Свекла	Редька маслич.
	русское	Местное				
Эфемеры	Звездчатка	Юлдызут	+	+	+	+
Яровые А) ранние	Овсяг	Еввойти сули	+	+	-	-
	Марь белая	Ок шура	+	+	-	-
	Горчица полевая	Аввойихантал	-	-	-	+
	Крепкоплодник сирийский	Чатир	+	+	+	+
Б) поздние:	Ширица запрокин	Еввойи (шулотожихур оз)	+	+	+	+
	Портулак огород	Семизут	+	+	-	-
	Паслен черный	Ит узум	-	-	+	+
	Дурман обыкнов	Банги-девона	-	-	+	-
Озимые:	Костер ржаной	Ялтирбош	-	+	-	-
	Костер полевой	Дала	+	+	+	-
	Метлица обыкн.	ялтирбоши Супурги	+	-	+	+

		(бурган)				
Зимующие:	Пастушья сумка Ярутка полевая Василек синий	Жа-жа (кичи) Куртэка Бутакуз	+ + +	+ + -	+ + -	+ + +
Многолетние: А) луковичные Б) корневищные	Сыть круглая Свиной палчат. Хвощ полевой Гумай Тростник южн.	Саломай кум Ожрик Кирк бугун Гумай Камыш	- + - + -	- - - - -	+ + + - +	- - - - -
В) корнеопрыскывы е	Верблюжья колючка Вьюнок полевой Горчак ползучий	Янтак  Куйпечак Какра	-  + -	+  + +	-  - +	-  + -
Стрежне- корневые	Щавель курчавый Цикорий обыкн Одуванчик лекар	Откулок Сачратки Коки ут	- - +	- - -	+ + +	- - -
Паразитные:	Повелика полевая	Зарпечак	-	-	+	+
Другие:	Мак обыкновен. Мятлик луковичн. Мальколмия туркестанская	Кизгалдок Куйигирбаш Читир	+ + +	+ + -	+ - +	+ - -

### Список использованных источников

1. Батиров Х. Ф. Выращивание семян зимующих культур в Зарафшанской долине. Самарканд, Сам СХИ, 1997, 146 с.
2. Милащенко Н. Ф., Абрамов В. Ф. Рапс и сурепица, их использование и технология выращивания. Москва, «Агропромиздат», 1989, 239 с.
3. Клюй В. С. и др. Новые кормовые высокопродуктивные культуры. Киев, УкрНИИНТИ, 1986, 11 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва, «Агропромиздат», 1985, 246 с.
5. Методика госсортоиспытания с.-х. культур. Москва, Вып.3, 1982, 18 с.
6. Батиров Х. Ф. Выращивание семян зимующих культур в Зарафшанской долине, Самарканд, Сам СХИ, 1997, 146 с.

УДК 634.664.8

### АНТОЦИАНЫ ПЛОДОВ ВИНОГРАДА СОРТОВ МАХМУДУ И ШАМАХЫ МЯРЯНДЯСИ

**Бахшиева Н.Ч.<sup>1</sup>, Джафарова Э.Э.<sup>2</sup>**

Институт Генетических Ресурсов  
Министерства образования и науки  
г. Баку, Азербайджан

<sup>1</sup>*e-mail: shikhali1976@mail.ru*

<sup>2</sup>*e-mail: djafarova.elnura@gmail.com*

Виноград – одно из древнейших растений, используемых человеком. Издревле известен такой способ лечения, как ампелотерапия или виноградоление. Показаниями для виноградоления являются множество недугов: это и расстройство пищеварения, болезни легких, бронхиты, астма, болезни пищеварительного тракта, некоторые заболевания печени, почек, неврозы, а также нарушения обмена веществ [1].

Лечебный эффект сортов винограда связан с высоким содержанием в нем полифенольных соединений, например антоцианов. Антоцианы наряду с другими веществами

полифенольной природы (флавоноиды, катехины) обладают: антиоксидантными, антиканцерогенными, антирадиантными, интерферон активизирующими и др. свойствами [2].

Сорта винограда Махмуду и Шамахи мярядяси были собраны на территории Института Генетических Ресурсов Азербайджана.

Сумму антоциановых соединений получали экстрагированием растительного материала метанолом, содержащем 1% соляной кислоты. Дальнейшую обработку полученного экстракта провели по методу Э. Н. Новрузова и др. [3].

Для обнаружения антоциановых соединений использовали метод хроматографии на бумаге (FN 16) в системах (об./об.): бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:2) (I), вода-соляная кислота-уксусная кислота (82 : 3 : 15) (II), «Форестал» (уксусная кислота - соляная кислота - вода 30 : 3 : 10) (III), «Формик» (муравьиная- кислота - соляная кислота - вода 5:2:3) (IV) и вода-соляная кислота (97:3) (V).

Качественный состав суммы антоцианов установили двумерной хроматографией на бумаге в системах I, II, V, а агликонов в системах III и IV. Антоцианы в индивидуальном состоянии получили методом колоночной хроматографии с использованием колонки с кислым целлюлозным порошком [4], применяя в качестве растворителя систему II.

Индивидуальные антоцианы очищали рехроматографированием на бумаге в системе II. Идентификацию веществ проводили по окраске пятен и по максимумам поглощения в видимой области УФ-спектра [5, 6]. УФ-спектры регистрировали на спектрофотометре Spekol 1500.

Методом двумерной хроматографии установлено, что в состав суммы антоцианов входят 1производное цианидина, 1производное дельфинидина, 1производное пеонидина, 1производное мальвинидина.

Из суммы антоцианов выделены четыре индивидуальных антоциана, которые на основании хроматографических и спектральных анализов идентифицированы как цианидин – 3 – глюкозид, дельфинидин – 3 – глюкозид, пеонидин – 3 – глюкозид, мальвинидин – 3 – глюкозид (табл.1).

**Антоцианы плодов винограда сортов Махмуду и Шамахи  
мярядяси**

№	название сорта	состав антоцианов
1	Шамахи мярядяси	цианидин–3–глюкозид пеонидин–3–глюкозид дельфинидин–3–глюкозид мальвинидин– 3 – глюкозид
2	Махмуду	дельфинидин – 3 – глюкозид пеонидин – 3 – глюкозид мальвинидин– 3 – глюкозид

Качественный состав антоцианов плодов винограда сортов Махмуду и Шамахи мярядяси установлен впервые.

**Список использованных источников**

1. Azərbaycanca üzümçülük T.M.Pənahov, V.S.Səlimov, Ə.M.Zari «Müəllim» nəşriyyatı BAKI – 2010.
2. Состав и содержание антоцианов цветков *Polygonum aviculare* L. Э.Э. Джафарова, Л.А. Мустафаева, С.В. Серкерев. Химия растительного сырья. 2016. No2. С.103-107.
3. Новрузов Э., Ибадов О. Антоцианы цветков рода *Tulipa* L., Химия природных соединений, 1986, № 2, с. 246.)
4. А.с. 1705324 (СССР). Способ получения антоцианового пищевого красителя / Э.Н. Новрузов, М.Т. Фахрадова, Л.А. Шамсизаде, Т. Гаджиева. 1991.
5. Harborne J. Spectral methods of characterizing anthocyanins // J. Biochem. 1958. Vol. 70, N1. Pp. 22-28.
6. Harborne J. The Chromatographic Identification of anthocyanin pigments // J. Chromatogr. 1958. N1. Pp. 473-488.

## МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК СОРТІВ ВІГНИ

**Бобось І.М.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

м. Київ, Україна

*e-mail: irinabobos@ukr.net*

**Вступ.** Світове різноманіття культурних овочевих бобових дуже велике і налічує понад 40 видів. Овочівники вирощують досить багато видів – квасоллю багатоквіткову і лімську, горох цукровий, доліхос, тетрагонолобус, біб овочевий, гуньбу (пажитник, або грибна трава), вігну овочеву та багато інших [1, 2, 5].

В Україні для цих видів поки що не створено вітчизняних сортів і овочівники-любители широко вирощують місцеві та випадково інтродуковані форми. Практично для всіх культур не розроблені технології їх вирощування, як для одноразового збирання, так і для створення конвеєрного впродовж тривалого періоду у супермаркети.

Однією із перспективних малопоширених бобових культур є вігна овочева, харчова цінність якої досить велика і цінується за вмістом легкодоступного білка та вітамінів, а також накопичує всі необхідні для людини амінокислоти, солі кальцію, фосфору, заліза. Головною цінністю вігни є висока посухо-, жаро-і солестійкість, що дає велику можливість вирощувати цю культуру на насіння, сидерати, корм та овочі [5, 6].

За морфологічними ознаками вігна дуже нагадує квасоллю. Рід вігна (*Vigna sp.*) характеризується великим різноманіттям, яке зібрано в Міжнародному інституті тропічного сільського господарства Нігерії [6]. До Державного реєстру сортів рослин вже занесено перший новий виткий сорт Херсонська, який створено було в Інституті південного овочівництва і баштанництва НААН України. У Степу та Лісостепу України є всі необхідні кліматичні умови для вирощування вігни [5].

На кафедрі овочівництва і закритого ґрунту НУБіП України вперше в північному Лісостепу впродовж 2008-2010 рр. вивчені й оцінені сортозразки вігни та проведено їхню порівняльну оцінку за скоростиглістю, морфологічними ознаками, продуктивністю [6]. Виділено цінний вихідний матеріал кущової вігни, який використали у селекційній роботі як батьківські форми та було створено перший

кущовий сорт вігни овочевої Кафедральна. Виходячи з цього, досить актуальним і перспективним питанням наукових досліджень є оцінка господарсько-цінних ознак сортів з новим перспективним сортом кущової вігни для впровадження його у виробництво.

**Метою досліджень** було вивчення особливостей процесів росту і розвитку вігни для визначення перспективних сортів для овочевого напрямку.

**Матеріал і методика досліджень.** Впродовж 2014-2016 рр. вивчали п'ять сортів кущової вігни: Гроік (Ізраїль), Кафедральна (Україна), Гассон (В'єтнам), Американська покращена (США), У-Тя-Контоу (Китай). Дослідження проводили на колекційних ділянках кафедри овочівництва закритого ґрунту в НЛ «Плодоовочевий сад» Національного університету біоресурсів і природокористування України, який розташований у північній частині Лісостепу України на дерново-середньо опідзолених ґрунтах. Повторність – триразова з рендомізацією. Облікова площа ділянки становила 5 м<sup>2</sup> [3]. За контроль взято перспективний вітчизняний сорт Кафедральна.

Агротехніка вирощування сортів вігни, прийнята у виробничих умовах подібно до квасолі овочевої [4]. Схема сівби становила – 70 × 25 см. Глибина загортання насіння – 2-3 см.

Насіння досліджуваних сортів та контролю висівали одночасно 13 травня. Відразу після сівби рядки мульчували та розпушували ґрунт у міжряддях. Догляд за рослинами полягав у систематичних розпушуваннях, боротьбі з бур'янами, хворобами і шкідниками.

**Результати досліджень.** Сорти вігни відрізнялися за морфологічними ознаками між собою. Серед сортименту вігни, який випробовували виділяють карликові кущові сорти з висотою рослин до 50 см та понад 50 см. Серед карликових виділяються сорти Кафедральна та Американська покращена. Висота рослин цих сортів в середньому сягала 46,1-48,5 см. Сорти Гроік та Гассон характеризувалися інтенсивним ростом головного та бокових пагонів, за рахунок чого їх можна вирощувати на опорах. Висота цих сортів становила 61,8-100,5 см з найкоротшою довжиною бобів – 12,8-15,6 см. Ці сорти формували велику кількість бобів на рослині (34,6-58,3 шт.), що впливало на їхню насінневу продуктивність.

Головною особливістю бобів-лопаток є відсутність пергаментного шару і волокон в швах. Кращими за якістю овочевими

сортами вважаються ті, у яких боби довго не потовщуються і не характеризуються схильністю до утворення пергаментного шару і волокна протягом всього періоду збирання. Сорти вігні Кафедральна й У-тя-Контоу характеризувалися висотою рослин 48,5-54,9 см. У сорту Кафедральна формувалася більша кількість бобів на рослині (25,2 шт.) з міцними квітконосами і довгими бобами (23,6 см). Вони характеризувалися утворенням слабкого пергаментного шару і волокна, особливо в умовах підвищеної температури повітря та із затримкою збирання врожаю. Однак недоліком сортів Кафедральна та У-Тя-Контоу є довгі боби (22,8-23,6 см), які полягають на ґрунт, забруднюються і тому вимагають мульчування. Водночас, сорт У-тя-Контоу формував невелику кількість бобів на рослині (15,9 шт.) з малою кількістю насінин, що впливало на низьку насінневу продуктивність рослин.

Невелику кількість бобів на рослині формував і сорт Американська покращена, в якого в середньому за три роки виявлено найменшу висоту рослин 46,1 см з меншою кількістю бобів на рослині (12,7 шт.) та більшою довжиною бобів (26,5 см), що впливало на продуктивність насіння рослин.

Сорти Гроїк та Гассон відносяться до зернових. Їх висота понад 50 см. Боби короткі з добре вираженим пергаментним шаром, що унеможливило їхнє використання для одержання недостиглих лопаток. Водночас, ці сорти є дуже цінними для вирощування проростків завдяки дрібному світло забарвленому насінню. Для напівкущових сортів вігні Гассон та Гроїк опори не потрібні. Незважаючи на високу здатність до утворення великої кількості бокових пагонів, вони формують урожай на міцних вертикальних квітконосах.

**Висновки.** Для овочевого напрямку перспективними є кущові сорти Кафедральна та У-тя-Контоу з висотою рослин 48,5-54,9 см, які формують ніжні довгі боби зі слабким пергаментним шаром (22,8-23,6 см). Сорти Гроїк та Гассон є цінними для вирощування проростків завдяки дрібному світло забарвленому насінню з висотою рослин 61,8-100,5 см та формуванням великої кількості коротких бобів на рослині (12,8-15,6 см).



### Список використаних джерел

1. Bobos, I., Fedosy, I., Zavadska, O., Tonha, O., & Olt, J. (2019). Optimization of plant densities of dolichos (*dolichos lablab* L. var. *lignosus*) bean in the Right-bank of Forest-steppe of Ukraine. *Agronomy Research*, 17(6), 2195-2202. <https://doi.org/10.15159/ar.19.223>
2. Bobos, I., Fedosiy, I., Zavadska, O., Komar, O., Tonkha, O., Furdyha, M., & Adolfs R. (2022). Impact of Sowing Dates on the Variability of Different Traits of Fenugreek. *Rural Sustainability Research*, 47(342), 37-46. <https://doi.org/10.2478/plua-2022-0006>
3. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві/ за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.
4. Сич З.Д. Рекомендації з вирощування вігні овочевої (*Vigna unguiculata Fruwirth.*) / З.Д. Сич, І.М. Бобось, І.О. Федосій. – К.: НУБіП України, 2011. – 12 с.
5. 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>
6. 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.

УДК 635.22:631.559(477.41)

### ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ БАТАТУ

**Бобось І.М., Чижик А.О.\***

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

**Вступ.** До перспективних рослин, які поки ще широко не розповсюджені в Україні, належить батат (*Ipomoea batatas* L.) з родини в'юнкових (*Convolvulaceae*). Це пов'язано з високою поживною цінністю його кореневих бульб, в яких, окрім крохмалю (у

складі якого амілоза переважає амілопектин), містяться вітаміни С і В, глюкоза, кальцій, магній, β-каротин, фолієва кислота.

Співвідношення вітамінів групи В із аскорбіновою кислотою та мікроелементами наділяють батат багатьма цілющими властивостями. Він має заспокійливу дію на кишечник, запобігає розвитку виразкових захворювань, а також виводить холестерин з організму. Водночас бета-каротин разом з вітаміном С стимулює роботу клітин імунної системи, які запобігають організм від інфекційних захворювань. Цінним є бульбах батату й калій. Він забезпечує не лише нормальний перебіг усіх процесів у нервових волокнах, а й підтримує необхідну активність мозку та м'язових волокон. Фолієва кислота, наявна у бульбах батату, також сприяє активній діяльності мозку, підтримуючи на нормальному рівні розумову діяльність і можливість тривалої концентрації уваги [2, 3, 5].

Батат використовують подібно до картоплі, але всі страви будуть солодкуватими. У промислових масштабах батат використовують для приготування борошна, крупи, крохмалю, цукру, спирту, пастили, варення, чіпсів тощо. Завдяки високу вмісту крохмалю (понад 30%), калорійність батату вища, порівняно з картоплею, але, на відміну від отруйних листків картоплі, їх використовують як овочеву салатну рослину, а в тваринництві – на корм худобі.

В Україні культура щорічно набуває поширення. В наукових установах розпочата селекція батату. Так, у 2021 р. науковцями Інституту овочівництва і баштанництва НААН вже створено і зареєстровано перші сорти батату – Адмірал і Слобожанський рубін [2]. Водночас любителі більше використовують місцеві та випадково завезені (народна інтродукція) сорти, або, їх самі створюють.

**Метою досліджень** було вивчення особливостей формування бульб батату для визначення перспективних сортів у Лісостепу України.

**Матеріал і методика досліджень.** На кафедрі овочівництва і закритого ґрунту НУБіП України впродовж 2022 р. вивчені й оцінені сорти батату (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) різного походження: Вінницький рожевий – контроль (Україна), Перпл, Ред Кумара, Джоржія Ред, Рубін Кароліни, Боніта (США), Порту Оранж (Португалія), Хау Бей (Японія). Досліди закладали відповідно до

загальноприйнятих методик [1, 2]. Облікова площа ділянки становила 5 м<sup>2</sup>. Обліки проводили на 10 рослинах.

Вирощували батат на гребенях заввишки 20–30 см і завширшки 40 см. Батат розмножували вкоріненими проростками з кореневих бульб. Використовували проростки довжиною 15–20 см з кількістю міжвузль 5–6 шт. і кількістю листків 3–5 шт. Садивний матеріал висаджували на глибину 10 см у зроблені в замульчованих гребенях отвори, залишаючи над поверхнею не менше двох міжвузль. Рослини висаджували у відкритий ґрунт, коли минула загроза весняних приморозків – 3 червня. Збирання врожаю розпочинали перед настанням перших осінніх заморозків – 25 жовтня.

**Результати досліджень.** За результатами досліджень встановлено, що сорти батату, які досліджували відрізнялися за біологічними особливостями росту кореневих бульб. Вегетаційний період сортів складав 105-118 діб. Ранньостиглими виявилися сорти Рубін Кароліни, Хау Бей і Вінницький рожевий з вегетаційним періодом 105-108 діб. Сорти Джоржія Ред, Порту Оранж, Перпл і Ред Кумара належать до групи середньостиглих із вегетаційним періодом 100-118 діб.

У сортів батату виявлені різні особливості росту кореневих бульб. Так, у сорту Перпл бульби формувалися довгими і тонкими з фіолетовим забарвленням. Сорти Вінницький рожевий і Боніта виявилися з білими видовженими бульбами. Однак відрізнялися формою кореневих бульб. Таку ж тенденцію відмічено й у сортів Порту Оранж і Рубін Кароліни, в яких бульби характеризувались оранжевим забарвленням. Проте бульби Порту Оранж округло-продовгуваті, а Рубін Кароліни – з перетяжками. Крім того, серед сортименту лише у сорту Порту Оранж листки формувалися декоративної глибоко розсіченої форми. Всі інші сорти мали видовжені кореневі бульби зі світло-кремовим м'якушем різного відтінку.

Сорти батату характеризувались різними біологічними особливостями, що вплинуло на їхні господарсько-цінні показники. Так, вищу товарну врожайність бульб отримано у контрольного сорту Вінницький рожевий та Джорж Реж, яка становила 21,7-23,5 т/га з середньою масою коренеплоду 255,1-291,8 г. Товарність бульб отримано на рівні 82,2%. Водночас найвищу товарну урожайність у контролю Вінницький урожайний (23,5 т/га) отримано за рахунок

формування більшої кількості бульб (4,4 шт.), а Джорж Ред (21,7 т/га) за рахунок більшої середньої маси кореневих бульб (291,8 г). Хоча кількість товарних бульб формувалася меншою і становила 3,6 шт. і відмічено ураження чорною гниллю у сорту на рівні 13%. Сорти виявилися найбільш адаптивними до певних умов вирощування та високу врожайність отримано як за рахунок більшої середньої маси кореневих бульб, так і за рахунок високої товарності.

Вищою товарною врожайністю відзначився також сорт Боніта (20,0  $\pm$  6,6 т/га), приріст якого на 3,5 т/га був меншим порівняно з контролем. Водночас ця різниця виявилась в межах похибки. Сорт відзначився високою товарністю бульб на рівні 88,4%, що на 2,2% більше контролю. У сорту отримано бульби меншого розміру (212,9  $\pm$  80,1 г) та з більшою кількістю на рослині (4,6 шт.) порівняно з контролем. Крім того, у сорту Боніта формувалися бульби веретеноподібної форми, більш вирівняні, формування яких менше залежали від ґрунтово-кліматичних умов порівняно з контролем.

Для батату дуже важливою є не лише наявність достатньої кількості вологи в ґрунті, необхідної для формування врожаю, а й недопустимість різких її коливань. Хронічний дефіцит вологи, що змінюється рясними поливами, провокує розтріскування бульб і зниження їхньої товарності [4, 5]. За результатами досліджень встановлено, що Хау Бей менш адаптивний сорт до умов зовнішнього середовища та дуже залежний від постійного поливу і вологості ґрунту. Отримати вирівняні коренеплоди типові для гібриду можливе лише за поливів.

Суттєво нижчу врожайність отримано у сорту Порту Оранж (6,5  $\pm$  1,3 т/га) з товарною врожайністю 6,5 т/га, що на 17,0 т/га менше порівняно з контролем. У сорту отримано найменшу середню масу бульб на рівні 109,3 г, що на 145,8 г менше контролю та товарність на рівні 75,1%, що на 7,1% менше контролю.

Невисоку врожайність бульб отримано у сортів Перпл і Ред Кумара на рівні 13,0-14,6 т/га, що на 8,9-10,5 т/га менше контролю. Низька врожайність сортів пов'язана з ураженням бульб чорною гниллю 47,3-51,0%, яка знизила товарність і якість кореневих бульб.

**Висновки.** Серед сортів батату найвищими адаптивними властивостями та високими господарсько-цінними показниками характеризувалися сорти Вінницький рожевий та Джорж Ред з

товарною урожайністю 21,7-23,5 т/га з середньою масою корених бульб 255,1-291,8 г.

### Список використаних джерел

1. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
2. Селекція та сучасні технології розмноження і вирощування батату (*Ipomoea batatas* L.): методичні рекомендації. Т.В. Івченко, Г.В. Мозговська, О.М. Могильна, Н.О. Баштан, Т.М. Мірошніченко. Київ: Аграрна наука, 2020. 44 с.
3. Хареба В.В., Корнієнко С.І., Хареба О.В., Позняк О.В. Малопоширені овочеві рослини: Частина 2. Харків: ТОВ «ВП «Плеяда», 2012. 44 с.
4. Zandalinas, S.I., Mittler, R., Balfago'n, D., Arbona, V., & Go'mez-Cadenas, A. (2018). Plant adaptations to the combination of drought and high temperatures. *Physiol Plantarum* 162, 2-12. <https://doi.org/10.1111/ppl.12540>
5. Kokkinos C. D. & Clark C. A. (2006). Interactions among Sweet potato chlorotic stunt virus and different potyviruses and potyvirus strains infecting sweetpotato in the United States. *Plant Diseases*. N 90. P. 1347–1352.

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

УДК 631.53.01:633.34.631.67(477.7)

### ФОРМУВАННЯ СОРТОВИХ РЕСУРСІВ СОЇ

**Боровик В.О., Марченко Т. Ю., Бичкова Ю.В.**

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН  
м. Одеса, Україна  
e-mail: [tmarchenko74@ukr.net](mailto:tmarchenko74@ukr.net)

Еволюція виробництва сільськогосподарської продукції – це єдиний розвиток біологічних засобів виробництва і технології вирощування культурних рослин. Проходила вона на фоні еволюції

культурних рослин і зміни екологічних систем, які залучаються у сферу виробництва, що є єдиним і нерозривним двох компонентів системи, взаємодіях яких виступає рушійною силою в довершенні функціональності цілісних агрофітоценозів сої. Сорт і технологія вирощування сої повинні бути взаємоорієнтовані на прогресивну еволюцію агрофітоценозів і екологічну безпеку виробництва. Україна є лідером у світі за кількістю виведених і впроваджених сортів сої.

Насіння сої є головним джерелом кормового та харчового білка в світі. Статистичні дані свідчать про те, що у валових зборах зернобобових культур його частка складає приблизно 78 %. Незважаючи на те, що посіви культури вже перевищили 70 млн. гектарів, а валовий збір 184 млн. т, темпи її приросту не зменшуються і в останні роки. На сьогодні соя є провідною білково-олійною культурою. Її площі перевищують посіви інших зернобобових культур разом узятих. Це зумовлено значними перевагами сої в порівнянні з іншими сільськогосподарськими культурами. Головні з них – багатство та різноманітність хімічного складу насіння, висока якість продукції та можливість універсального використання в харчових цілях. На даний період у різних країнах світу виготовляють понад 300 видів харчових продуктів із сої, для чого необхідне насіння з різними морфологічними та біохімічними характеристиками. У зв'язку з цим потрібний широкий набір сортів, вирощування яких змогло б забезпечити потреби переробних виробництв [1].

Високий вміст у насінні та вегетативній масі високоякісного білка, значна кількість олії, вітамінів, мінеральних речовин та інших цінних компонентів зумовлюють значне поширення та різноманітність використання сої в народному господарстві. Порівняно з іншими бобовими культурами соя має вищу сумарну кількість білка та олії, і тому й більший вихід її з гектара посіву навіть при нижчій урожайності в окремих районах. Найбагатше за сумою важливих амінокислот насіння сої, потім люпину та кормових бобів. В 1 кг насіння гороху сума амінокислот в два рази менша (86,6 г), ніж у насінні сої (169,8 г). Вміст мікроелементів у насінні сої дуже різноманітний. Загальна сума їх становить 176,5–215,6 мг на 1 кг насіння. За вмістом марганцю насіння сої в два рази перевищує горох, боби, сочевицю, чину [2].

За вмістом білка, олії, фосфатидів та інших поживних речовин соя значно переважає не лише злакові, але й багато олійних культур. В

насінні особливо багато вітамінів В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub>. Так, вітаміну В<sub>1</sub> у сої в 3 рази більше, ніж у сухому коров'ячому молоці, В<sub>2</sub> – в 6 разів більше, ніж у пшениці, ячмені, вівсі та в 3 рази більше, ніж у кукурудзі. Насіння сої – важливе джерело вітаміну Е (токоферолу), який відіграє важливу роль у підтриманні нормальних функцій людини. Крім того, в зерні сої виявлені вітаміни групи К (філохінони), необхідні для синтезу в печінці протромбіну та інших білків, які приймають участь у згортанні крові: пантотенова кислота, біотин, холін та ін. У порівнянні з м'ясом соєвий білок майже в 2 рази більше містить фосфорної кислоти та в 4 рази – мінеральних речовин. Крім того, на відміну від білка м'яса, білок сої не містить пуринових основ, що викликають подагру [3].

Для збільшення валових зборів зерна сої, рівня рентабельності виробництва соєвої продукції необхідно підвищити врожайний потенціал сортів різних груп стиглості, що можливо з одночасним підвищенням адаптивного потенціалу [4].

У той же час наявні у виробництві сорти сої ще далеко не повністю відповідають вимогам виробництва. Ще не досягнута стабільно висока продуктивність сортів сої, стійкість до екстремальних факторів довкілля, в окремі несприятливі роки деякі сорти вилягають, збільшується їх період вегетації при більш пізніх строках сівби або при зниженні температури в період вегетації. Основна частина вирощуваної сої в Україні переробляється в олійній, м'ясній та кондитерській промисловості. Основна проблема збільшення виробництва сої в Україні – це порівняно невисока середня врожайність її насіння, яка в середньому становить від 1,22 до 1,68 т/га [5].

Значення сорту особливо зросло за умов глобального потепління, коли помітно підвищується температура повітря та ґрунту, дуже часто настають тривалі міждошові періоди. Такі погодні умови спричиняють стресовий стан рослин і різке зниження їхньої продуктивності, поширення хвороб і шкідників, погіршення якості продукції. Спеціалісти прогнозують, що такі негативні явища посилюватимуться в найближчій перспективі, тому що вони пов'язані з антропогенними чинниками [6].

Поява нових високопродуктивних сортів сої дозволила не лише розширити ареал вирощування культури, а й отримувати високий врожай. Різні генотипи різняться за темпами росту та

продуктивності. Фізіологічні або генетичні механізми, що лежать в основі таких природних варіацій – це ресурси, які не тільки можуть дати цінну інформацію про перспективи та продуктивність різних зразків за різних умов навколишнього середовища. Цей безцінний генетичний банк використовується для підвищення адаптивності. Знання цього природного розмаїття допомагає в створенні нових сортів із бажаними ознаками.

Тих заходів, яких вживає світова спільнота, недостатньо, щоб протистояти негативним явищам природи. За швидких змін термічного й водного режимів необхідна істотна перебудова структури с.-г. виробництва, основу якого становлять сорти нового типу, волого – та ресурсозберігаючі технології вирощування, засоби захисту від шкідників і хвороб тощо. У зв'язку з цим агровиробництво потребує високоадаптивних сортів, які б давали задовільні врожаї навіть за несприятливих умов довкілля.

### Список використаної літератури

1. Січкач В. І., Лаврова Г. Д., Коруняк О. П. Виділення з колекції сої джерел ознак, необхідних для створення сортів харчового використання. *Збірник наукових праць СГП-НЦНС*. 2007. Вип. 9 (49). С. 189–196.
2. Левандовський І. Л., Лелеко О. Н. Соя, фасоль, горох у питанні людини. Херсон, 1997. 54 с.
3. Січкач В. І. Особливості селекції сортів сої. *Вісник аграрної науки*. 2004. №5. С. 47– 51.
4. Teixeira F.G., Hamawaki O.T., Nogueira A.P.O., Hamawaki R.L., Jorge G.L., Santana A.J.O. Genetic parameters and selection of soybean lines based on selection indexes. *Genet. Mol. Res.* 16(3): gmr16039750. DOI: 10.4238/gmr16039750.
5. Butenko A.O., Sobko M.G., Pchenko V.O., Radchenko M.V., Hlupak Z.I., Danylchenko L.M., Tykhonova O.M. Agrobiological and ecological bases of productivity increase and genetic potential implementation of new buckwheat cultivars in the conditions of the Northeastern Forest-Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. № 9 (1). 2019. P. 162–168.
6. Keim P., Diers B. W., Olson T. C., Shoemaker R. C. RFLP mapping in soybean: association between marker loci and variation in quantitative traits. *Genetics*. 1990. Vol. 126, Iss. 3. P. 735–742.



## ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КУКУРУЗЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАСУХЕ И БОЛЕЗНЯМ

**Былич Е.Н., Грэждиеру К.Б.**

Институт генетики физиологии и защиты растений

г. Кишинев, Молдова

*e-mail: bylici.alena@mail.ru,*

*e-mail: kgrejdieru@mail.ru*

### **Введение.**

Характерной особенностью онтогенеза высших растений является наибольшая зависимость их фенотипической структуры и функций от условий внешней среды на таких этапах органогенеза, как дифференциация конуса нарастания, начало образования цветков, подготовка к гаметогенезу, формирование мужского и женского гаметофитов, процесс оплодотворения [7].

У кукурузы при дефиците влаги, продолжительность периода между окончанием деления клеток и остановкой клеточного роста пестичных столбиков, значительно увеличивается, что приводит к отставанию в развитии рылец. Высокая температура и низкая влажность воздуха снижают жизнеспособность пыльцы и также отрицательно отражаются на опылении и озерненности початков [3].

Еще одним фактором снижения урожая и его качества является широкий спектр патогенных грибов, наибольший ущерб наносят представители родов *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium* [1]. Они способны поражать растения на всех этапах онтогенеза, но наиболее чувствительны к инфекции растения, находящиеся в генеративной фазе. Наряду с поражением фитофагами растений во время вегетации при неправильном хранении зерна развиваются плесневые грибы способные синтезировать различные микотоксины, которые опасны для здоровья людей и животных [2].

По результатам многолетнего тестирования образцов в экологических экспериментах на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам, формируются специализированные коллекции. Принцип мониторинга, основанный на данных одновременного учета нескольких составляющих, позволяет отбирать генотипы с комплексной устойчивостью

**Целью** исследований являлся мониторинг коллекционных образцов кукурузы по устойчивости к засухе и возбудителям основных болезней при прохождении растениями генеративной фазы развития.

#### **Материалы и методы.**

Материалом для исследований служили среднепоздние инбредные линии кукурузы, выделенные из синтетических популяций: МАН2488, МАН2493, МАН2491, МАН2483, МАН2470, МАН2466 и МАН2463 (коллекция лаборатории Генетических ресурсов растений ИГФЗР). Тестирование образцов коллекции проводили в условиях естественного фона (2022 год). Количество осадков в период май-июль составило 30-90 мм (15-45% от нормы) [4].

При оценке генотипов по засухоустойчивости использовали визуальную, метрическую и бальную систему оценок (1-9 баллов) параметров растений. Во время прохождения генеративной фазы были изучены следующие биологические характеристики растений: жизнеспособность пыльцы; продолжительность цветения метелки; разрыв в цветении мужских и женских соцветий; пыльцеобразующая способность. Жизнеспособности пыльцы определяли в лабораторных условиях методом проращивания *in vitro* [5].

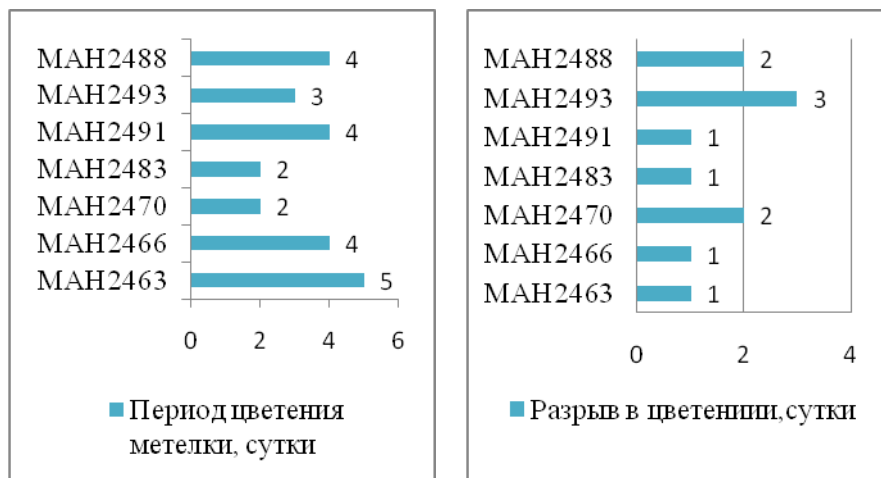
Оценку устойчивости генотипов к болезням проводили в период прохождения растениями генеративной фазы с помощью ПЦР-анализа. Праймеры были разработаны на основе последовательностей генома грибов, отвечающих за синтез микотоксинов: *geneloc CA5 AFLR (aflR) gene*, *fumonisin biosynthetic polyketide synthase (FUM1) gene*, *ochratoxin A non-ribosomal peptide synthetase gene* și *polyketide synthase (PKS13) gene*. Анализ проводился на образцах свежесобранной пыльцы изучаемых линий кукурузы. Амплификация включала два последовательных раунда по 30 циклов в 25 мкл реакционной смеси, содержащей: 66 mM Tris-HCl (pH 8.4), 16 mM (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 2,5 mM MgCl<sub>2</sub>, 0,1 % Tween 20, 7 % глицерина, 100μl<sup>-1</sup> BSA, 0,2 mM каждого dNTPs, 1,25 единиц Taq DNA polymerase (Thermo Fisher Scientific), 5 pM прямого и обратного праймеров и 10 нг ДНК-матрицы. Первый раунд начинался с 3 минут предварительной денатурации при 95°C, затем следовала основная программа из 30 сек денатурации при 95°C, 30 сек отжига при 60°C и 30 сек элонгации при 72°C. Во втором раунде отсутствовала

предварительная денатурация. Оба раунда завершались терминальной элонгацией в течение 7 мин при 72°C.

Полевые исследования проводились согласно рекомендациям [6], для обработки данных использовали компьютерные пакеты программ Microsoft Office и др.

### Результаты исследований.

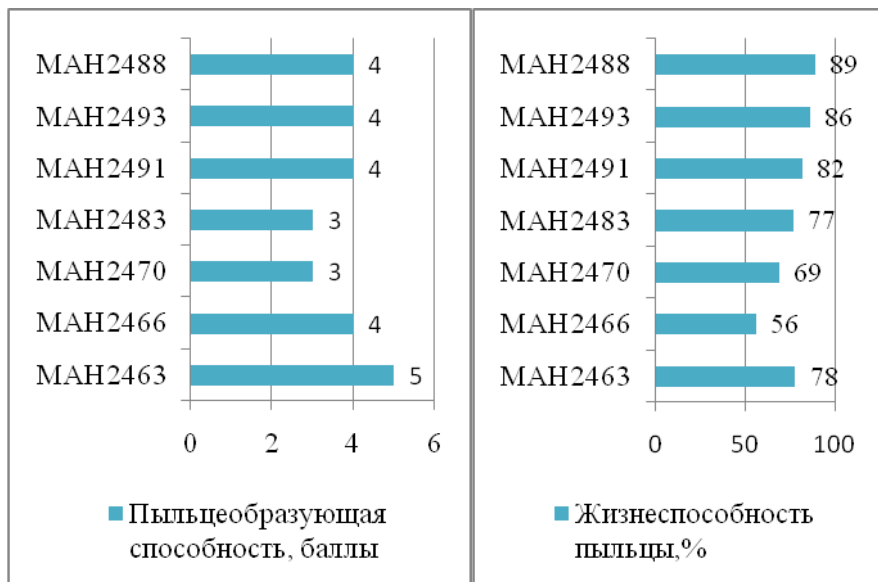
Влияние засухи как лимитирующего фактора во время цветения кукурузы проявляется в существенном сокращении периода цветения метелки у неустойчивых генотипов. Это негативно отражается на процессе опыления и снижает урожай зерна. Варьирование признака по линиям составило от двух до пяти суток (Рис.1). Необходимо отметить, что наиболее коротким (двое суток) промежутком от начала до окончания цветения метелки характеризовались генотипы.



**Рис. 1, 2. Диаграммы распределения двух фенологических признаков в зависимости от генотипа**

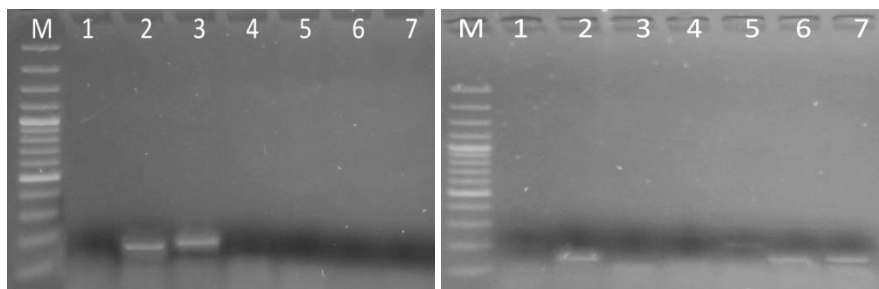
Увеличение разрыва в цветении мужских и женских соцветий под действием стресса до 3 суток было зафиксировано у линии МАН2493. Уровень признака у остальных генотипов был в пределах нормы (Рис.2). Параметр пыльцеобразующая способность варьировал от 3 баллов у линий МАН2470 и МАН2483 до 5 баллов у линии

МАН2463 (Рис.3). Показатель жизнеспособности пыльцы составил в среднем по генотипам 71,3 % (Рис.4). Варьирование признака в условиях стресса было в пределах от 56% до 89% (линия МАН2466, МАН2488, соответственно). Наиболее низкий уровень отмечали у линии МАН2466.



**Рис. 3, 4. Диаграммы распределения двух генеративных признаков в зависимости от генотипа**

Анализ результатов полученных при проведении ПЦР реакции с использованием праймеров для микотоксинов патулина, зеараленона и охратоксина выявил их отсутствие в пыльце кукурузы. Вместе с тем, в ней были обнаружены токсигенные штаммы *A. flavus* и *F. proliferatum* (Рис. 5).



**Рис. 5. Электрофореграммы продуктов ПЦР в ДНК, выделенных из пыльцы кукурузы с праймерами к токсигенным штаммам *A. flavus* (слева) и *F. proliferatum* (справа): 1 – МАН2488; 2 – МАН2493; 3 – МАН2491; 4 – МАН2483; 5 – МАН2470; 6 – МАН2466; 7 – МАН2463; М – маркер (100 bp DNA ladder)**

Данные штаммы способные продуцировать афлатоксины и фумонизины – опасные метаболиты с канцерогенным эффектом [3]. Токсигенный *F. proliferatum* был обнаружен в образцах пыльцы МАН2493, МАН2466 и МАН2466, а токсигенный *A. flavus* – в образцах МАН2493 и МАН2491.

#### **Выводы.**

Таким образом, в естественных условиях 2022 года была проведена полевая оценка на засухоустойчивость семи инбредных линий кукурузы. Продолжительная атмосферная и почвенная засуха способствовали выявлению генотипических различий по основным показателям генеративной фазы развития растений. Были выделены две линии МАН2463 и МАН2491, характеризующиеся стабильностью основных параметров генеративной фазы при воздействии абиотического стресса.

В результате молекулярного анализа образцов пыльцы семи линий кукурузы, были выявлены токсигенные штаммы *A. flavus* и *F. proliferatum*.

*Исследования проведены в рамках проекта Государственной Программы 20.80009.5107.11 «Длительное сохранение генетических ресурсов растений в геном банке с использованием методов молекулярной биологии в тестировании»*

*состояния здоровья растительной зародышевой плазмы», финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию.*

#### **Список использованных источников**

1. Abdallah, M., Girgin, G., Baydar, T. Mycotoxin Detection in Maize, Commercial Feed, and Raw Dairy Milk Samples from Assiut City, Egypt. *Veterinary Sciences*. 2019, 6(2), pp. 1–9.

2. Gasperini, A. et al. Fungal diversity and metabolomic profiles in GM and isogenic non-GM maize cultivars from Brazil. *Mycotoxin Research*. 2021, 37(1), pp. 39–48.

3. Fuad-Hassan A., Tardieu Francois, Turc Oliver Drought-induced changes in anthesis-silking interval are related to silk expansion: A spatio-temporal growth analysis in maize plants subjected to soil water deficit. *Plant, Cell and Environ*, 2008, 31, №9, P.1349-1360.

4. Serviciul Hidrometeorologic de Stat. Caracterizarea condițiilor meteorologice și agrometeorologice din anul 2022. Chișinău, 2022, <http://www.meteo.md/>.

5. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы, Киев, Наукова думка, 197с

6. Доспехов Б.А. 1973. Методика полевого опыта. Москва.–335 с.

7. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Изд-е 3, дополн., Москва: «Высшая школа»,1977, 239 с.

## ДОСВІД ЗБЕРЕЖЕННЯ СОРТОФОНДУ І ПОШИРЕННЯ ДОСЛІДНИХ ОРИГІНАЛЬНИХ РОСЛИН В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ ПАНДЕМІЙ І ВОЄННОГО СТАНУ

**Василенко О.І.<sup>1</sup>, Потопальський А.І.<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>Інститут оздоровлення і відродження народів України  
м. Київ, Україна  
*e-mail: 16306764@ukr.net*

<sup>2</sup>Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ  
м. Київ, Україна

<sup>3</sup>Центр духовного відродження та оздоровлення людини і довкілля  
на базі Національного університету біоресурсів  
і природокористування України  
м. Київ, Україна  
*e-mail: labmsbar@gmail.com*

**Вступ.** Впродовж останніх років українці перебувають у реаліях, далеких від спокійного розміреного життя, мрій і сподівань. Людство зробило багато кроків на шляху до прогресу і процвітання у вигляді нових відкриттів у сферах науки, техніки, технологій, сільському господарстві, медицині, тощо, але одночасно позбавилося мирного і стабільного життя, зменшило популяцію тваринного і рослинного світу, а себе загнало в глухий кут пандемій, глобальних катастроф і жорстоких війн. З трагічної дати 24 лютого 2022 р. на всій території України точиться кровопролитна руйнівна війна. Понівечені і зруйновані не тільки будівлі, але й долі українців, смерті, численні поранення, поневір'яння наших співвітчизників за кордоном, та спроба виживання біженців і переселенців в інших областях України, віддалених від бойових дій. Вже майже не згадуємо про пандемії, які відійшли на третій план, актуальне те, що відбувається тут і тепер – війна з її передбачуваними і непередбачуваними наслідками. Деякі з наслідків – екологічна катастрофа від забруднення територій і вибуття земель з сільськогосподарського обороту, знищення матеріально-технічної бази підприємств, руйнація промислових будівель, закриття виробничих, науково-виробничих і сільськогосподарських підприємств через неможливість виконання виробничого процесу через багато чинників, таких як відсутність або нерегулярне

електропостачання, палива, води, стрімкий відтік кваліфікованого персоналу, порушення технологічного ланцюга виробництва, браку коштів на оренду і витратні матеріали тощо.

Відомими пророцтвами апостола Іоанна Богослова передбачені 2000 років тому апокаліптичні процеси: всесвітні катастрофи типу Чорнобильської трагедії (Зірка Полинї), епідемії, війни, голод. На жаль, Україна увійшла в цей апокаліптичний період. І для виживання вкрай необхідне масове каяття (в порушенні законів Всесвіту) і згуртованість народу на основі добропорядних, доброзичливих відносин, взаємодопомоги один одному відповідно до Заповідей Господніх. В такій ситуації найпоказовішим є масова переможна ініціатива спільного вирощування необхідних їстівних, лікарських, медоносних і технічних рослин у садах, парках і грядках майбутніх Перемог, обмін досвідом, насінням і посадковим матеріалом.

**Мета роботи.** Об'єднати досвід науковців, практиків та аматорів у збереженні насінневого фонду і поширення цінних, оригінальних та нетрадиційних рослин інституту оздоровлення і відродження народів України в сучасних екстремальних умовах воєнного стану та пандемій, поширити заклик на наявному досвіді: мобілізувати усіх свідомих українців до активного самозабезпечення та одночасного підтримання вітчизняної сільськогосподарської селекційної науки.

**Методи.** Молекулярно-генетичні дослідження обробленого насіння рослин оригінальними препаратами нуклеїнових кислот та їх компонентів з наступним вивченням одержаних рослин методами класичної селекції.

Для відновлення і оздоровлення людини неабияку роль відіграє лікувальне харчування, в складі якого основними джерелами поживних адаптогенних і лікувальних біологічно активних речовин виступають знайомі нам з дитинства рослинні продукти, а особливо овочі. Овочі і харчова зелень збуджують апетит, посилюють діяльність травних залоз, сприяють кровотворенню, допомагають звільнитися від шлаків, проявляють благотворний вплив на всі процеси організму.

Сьогодення вимагає нові селекційно-генетичні форми овочевих, харчових і лікарських рослин із стійкими господарсько-



цінними ознаками при вирощуванні в екстремально-стресових умовах довкілля.

Наші науково-виробничі підрозділи, як і більшість аналогічних, позбавлені можливості реалізації вкрай важливих для українського народу багаторічних досліджень. Це стосується оздоровчо-лікувальних комплексів, основою яких є рослинна екологічно чиста сировина. Така ситуація виникла не за один день, але досягла руйнівних рівнів у останні роки, а особливо у 2022 році. В сьогоденних умовах значні переваги набули створені нами:

- нові форми і сорти сільськогосподарських рослин, стійких до змін клімату, хвороб, шкідників і нерегулярного догляду та технології їх вирощування із збереженням чисельності древніх помічників-запилювачів медоносних бджіл і джмелів;

- активно діючі осередки ентузіастів-аматорів, які ініціативно рятують становище, зберігаючи воістину вже «золотий» насінневий фонд для сучасників і нащадків.

Для зберігання рослинного дослідного і сортового фонду серед аматорів нами було роздане насіння наступних овочевих культур: помідори сорту «Українські» [1, 5, 7], дослідні огірки «Мультиформ» [1, 6, 7], гарбуз сорту «Кавбуз Здоров'яга» [1, 2, 3, 7], фізаліс «Солегінний» [1, 7], дослідний молекулярний гібрид квасолі і капусти «Квагіста» [1, 7], кавбудек [1, 7], топінамбур сорту «Медоносний» [1, 7]. Серед них також лікарські з рекомендованим використанням в якості цілющих салатних: огіркова трава «Синьоокий» [6, 7], ехінацея сорту «Поліська красуня» [1, 4, 6, 7], левзея сорту «Парасолька» [1, 6, 7], яглиця звичайна, гібридна цибуля ведмежа. Також передані для збереження і поширення зернові: амарант сорту «Фіалковий» [1, 7], кукурудзу сорту «Кровотворна», кукурудзу сорту «Смакота» [1], овес сорту «Незламний» [1, 7], чумизу сорту «Фіалкова» [1, 7] та інші оригінальні культури [1, 6, 7].

В лютому 2022 р. спостерігалась в Івано-Франківській, Львівській, Житомирській областях України аномальна для цієї пори року, весняна, суха (без опадів), сонячна погода з середньоденною температурою повітря близько 10°C. Перша декада березня продовжувала тримати стабільну весняну прохолодну суху погоду. Різкі температурні коливання між денною і нічною температурою продовжувалися на протязі всього весняного періоду. Амплітуда коливання температури становила 10-15°C. У квітні-травні 2022 р.

відбувалися нестабільні погодні умови, різкий перехід від тепла до холоду. Довготривалі періоди злив у червні–липні і, особливо, у вересні спричинили загнивання врожаю на більшості присадибних ділянок. На Житомирщині в той же час (Коростенський район) спостерігалася одночасно у червні–липні багатоденна виснажлива для рослин посуха і навіть відсутність в багатьох колодязях води.

Для вирощування використовувалась у всіх районах одна випробувана роками технологія. При дотриманні технологій вирощування аматори змогли виростити чудовий врожай гарбузів сорту «Кавбуз Здоров'яга» вагою від 5 до 18 кг.

Гарбуз сорту «Кавбуз Здоров'яга» вирощували ентузіасти у 2022 р.: Ганна Гладун (Львівська обл.), Людмила Яворська (Івано-Франківська обл. Долинський район), Валентина Юзьвак (Житомирська обл. Бердичівський район), Володимир Ковальчук (Житомирська обл.), Людмила та Микола Дідківські (Житомирська область Коростенський район).

У цих же аматорів одержаний добрий урожай томатів сорту «Українські», дослідні огірки «Мультиформ», фізаліс «Солегінний», топінамбур сорту «Медоносний», амарант сорту «Фіалковий», кукурудза сорту «Кровотворна».

В столиці древнього древлянського краю – м. Коростені на протязі десятиліття на свято «Деруна», яке припадало на першу половину вересня і збирало багато тисяч ентузіастів-хліборобів та гостей, проводився, ініційований нами разом з головою м. Коростеня В.В. Москаленком та редактором газети «Вечірній Коростень» В.Б. Васильчуком конкурс: «Виростиш кавбуз – одержиш приз». Масову популяризацію цього заходу у місцевій пресі, радіо і телебаченні сприяла швидкому утвердженню на Житомирщині кавбуза та інших наших перспективних рослин. Підтримка наших сортів, а саме кавбузу, здійснювалася призерами цього конкурсу: Г. Гладун, Л. Яворською, Л. Ройко, В. Юзьвак.

Також ми вважаємо цінними сортами для поширення серед населення - томати «Українські», огірки «Мультиформ», амарант «Фіалковий», топінамбур «Медоносний», кукурудза «Кровотворна», ехінацея «Поліська красуна».

На представлених фото 1-12 можна побачити врожай 2022 року оригінальних рослин авторської селекції та етапи вирощування в Івано-Франківській, Львівській, Київській та Житомирській областях.



**Фото 1. Лікар-онколог В.Ковальчук з вирощеною ним на Житомирщині цілощодою продукцією – багатим врожаєм кавбузів**



**Фото 2. Коростенський кавбуз смакує навіть тваринам і птахам. Кішка отримує задоволення від «дегустації» кавбуза**



**Фото 3. Поле кавбузів влітку в Долинському районі у ентузіаста-аматора Л. Яворської**



**Фото 4. Брати –кавбузи на полі Л.Яворської (Долинський р-н)**



**Фото 5. Врожай кавбузів у Г.Гладун на Львівщині**



**Фото 6. Зібраний врожай огірків «Мультиформ» на протязі дня в садибі Л. Яворській (Долинський район)**



**Фото 7. Огірки «Мультиформ» на Київщині в садибі Т. Степанець**



**Фото 8. Килим ехінацеї у В. Юзьвак (Бердичівський район)**



**Фото 9. Ведмежа цибуля на дослідних грядках у дендропарку «Перемога» с. Ходаки, Коростенського району**



**Фото 10. Цвіте ведмежа цибуля (червень 2022 р. – висота 0,7 м)  
на дослідних грядках у дендропарку «Перемога» с. Ходаки,  
Коростенського району**



**Фото 11. Стрункі кущі амаранту сорту «Фіалковий» (висота  
1,5м) у дендропарку «Перемога» с. Ходаки, Коростенського**

району



**Фото 12.** Яглиця звичайна на дослідному полі у дендропарку «Перемога» с. Ходаки, Коростенського району

Аматорський рух на сучасному етапі життя країни має важливу роль для досягнення мети: «Не допустити голоду в Україні». Цьому, до речі, сприяє всеукраїнська кампанія «Сади Перемоги», «спрямована на ефективне використання кожного клаптику землі для вирощування продовольства» під девізом: «Сій, саджай, перемогу наближай!» з програмою самозабезпечення громад харчовими продуктами власного виробництва. Сади Перемоги мають свою історію, яка сягає Першої і другої світових війн, коли овочеві, фруктові і з різнотрав'ям сади вирощувалися на пустирях, задніх дворах багатоквартирних будинків, громадських парках, тощо. Це дало «покращення морального духу» громадян і надало змогу допомагати своїм співвітчизникам, які залишилися без даху над головою, з психічними і фізичними травмами. Як приклад, третина всіх овочів, вирощених у США під час другої світової, походила з Садів Перемоги.

#### **Висновки.**

Завдяки об'єднанню зусиль ентузіастів-аматорів і авторів – науковців підтверджена важливість розширення мережі спостережень у різних географічних зонах. В екстремальних умовах сучасного господарювання найважливішим способом поширення досвіду та обміну знаннями є можливість прискореного ознайомлення сучасників з використанням мережі інтернету [7].

### Список використаних джерел

1. А.І. Потопальський, Л.Н. Юркевич «Третньому тисячоліттю – нові рослини для здоров'я, добробуту, краси і довголіття» наукове видання – Київ, Колобіг, 2005.168 с.
2. Потопальський А.І., Дрозда В.Ф., Кацан В.А., Юркевич Л.Н., Воробйова І.І. Кавбуз Здоров'яга – скарбниця здоров'я, краси і довголіття: науково-практичне видання. Київ: Простір, 2019. 184 с.
3. А. с. України на сорт рослин 05119. Гарбуз кормовий Кавбуз Здоров'яга / А.І. Потопальський. № 99102002; заявлено 22.11.99; Держреєстрація 12.02.2003.
4. А. с. України на сорт рослин 07012. Ехінацеяпурпурова *Echinacea purpurea* (L.) Moench. Поліська красуня / А.І. Потопальський, Л.Н. Юркевич. № 05303002; заявлено 02.03.2005; Держреєстрація – 11.01.2007.
5. А.с. на сорт рослин 08138. Помідори Українські / Потопальський А.І., Юркевич Л.Н. (Свідоцтво про Державну реєстрацію № 08077 -23.01.2008).
6. Потопальський А.І. Науково-популярна монографія «Медоносні рослини-цілителі»//науково-популярний журнал «БУДЬМО ЗДОРОВІ» №5, 2022р. – К., КП «Редакція журналу «Дім, сад, город» -68 с.
7. Сайт інституту оздоровлення і відродження народів України <http://www.potopalsky.kiev.ua/ua/books.html>.



**ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ХЛОРОФИЛЛА И  
КАРОТИНОИДОВ В ОБРАЗЦАХ ЛИСТЬЕВ ТВЕРДОЙ  
ПШЕНИЦЫ (*T. DURUM* DESF) ПОД ДЕЙСТВИЕМ  
СТРЕССОВЫХ ФАКТОРОВ (ЗАСУХА, ЗАСОЛЕНИЕ)**

**Гаджиева Ш.И., Абышова Х.Ш., Рзаева С.П.,  
Шейхзаманова Ф.А., Мамедова Г.А.**

Институт Генетических Ресурсов  
Национальной Академии Наук Азербайджана  
г. Баку, Азербайджан  
*e-mail: abishova.xayala@mail.ru*

**Резюме.** Была определена засуха - солеустойчивость в листьях 30 разновидностей твердой пшеницы (*T. durum* Desf.) по изменению показателей хлорофилла «а», «b», (a+b), a/b и концентрации каротиноидов. В связи с вариантами концентрации хлорофилла и каротиноидов в образцах твердой пшеницы было установлено отношение концентрации пигмента в солевом и засушливом вариантах к контролю в процентном отношении, и это соотношение было принято за единицу измерения. Из-за высокой фотохимической активности хлоропластов были отобраны следующие генотипы: 18К-62; *Mut. Alexsadrinum*; 17К-5 v. *Mutico Hordeiforme*; 18К-52 v. *Niloticum*; 17К-27 v. *Obscurum*; 17К-30 v. *Albo obscurum*; 18К-54 v. *Melanopus*; 18К-59 v. *Leocomelan*; 18К-49 v. *Murciense*; 18К-96 v. *Hordeiforme*.

**Введение.** Пшеница занимает важное место в жизни человека, принимая во внимания изменение климата, усиление стрессовых факторов, приобретение устойчивых сортов пшеницы всегда находится в центре внимания исследователей и селекционеров как актуальная проблема. То, что фотосинтетические пигменты, осуществляющие процесс фотосинтеза и составляют основную структуру фотосистемы, претерпевающие изменения под влиянием нормальных и стрессовых факторов представляет большой интерес. По этой причине важно изучить изменение происходящие в количестве Хl (a+b) и каротиноидов в стрессовых условиях, на

изученных образцах твердой пшеницы (*T. durum* Desf.). Поскольку современное и перспективное использование генетических ресурсов как в селекционных, так и в пищевых целях является предметом серьезных научных исследований. Их всесторонняя оценка, создание новых сортов и форм, отвечающих их важным характеристикам, является одной из важных задач, стоящих перед наукой [1, 2].

**Материал и методы.** В качестве материала для исследований использовали листья 30-ти образцов твердой пшеницы (*T. durum* Desf.), высаженных на территории Апшеронской опытной станции Института Генетических Ресурсов (Таблица).

Для изучения взаимосвязи между устойчивостью генотипов пшеницы к засолению и засухе из полевых образцов брали листья (второй лист сверху) и подвергали воздействию соли NaCl (14 атм) и засухи (10 атм сахарозы) в лабораторных условиях. Для этого из принесенных с поля листьев вырезали небольшие кружочки и делили их на три части. В пробные пробирки помещали по 5 кружков от каждого варианта опыта. В первую часть пробирок добавляли воду, во вторую 2% раствор NaCl, в третью часть раствор сахарозы 10 атм. и выдерживали при температуре 24°C в течение 1-го дня. Затем диски из листовой пластинки извлекали из раствора, сушили фильтровальной бумагой и переносили в пробирку вместимостью 10 мл, после добавления 96%-ного спирта кипятили несколько минут (до появления белого цвета кружков). После охлаждения объем спирта в пробирке доводили до 10 мл и измеряли на спектрофотометре количество хлорофилла: хлорофилла «а» при 665 нм, хлорофилла «b» при 649 нм и каротиноида при 450 нм. Было установлено соотношение концентрация пигмента в солевом и засухоустойчивом варианте к водному, и это соотношение явилось критерием для отбора солеустойчивых и засухоустойчивых форм. Чем выше полученные результаты, тем устойчив образцы [3, 6].

Интересно проследить, как фотосинтетические пигменты, осуществляющие процесс фотосинтеза составляющие основную структуру фотосистемы, претерпевающие изменения под влиянием нормальных и стрессовых факторов. По этой причине важно изучить изменение происходящие в количестве хлорофилла (a<sup>+</sup> b) и каротиноидов в условиях стресса на исследуемых образцах твердой пшеницы (*T. durum* Desf.).

**Результаты и обсуждения** В ходе исследования были определены изменение концентрации хлорофилла (a+ b) и каротиноидов на листьях 30 сортов твердой пшеницы (*T. durum* Desf.) и устойчивость к засухе и засолению. В связи с вариантами изменения концентрации хлорофилла и каротиноидов на образцах твердой пшеницы, являвшихся объектом исследований, было установлено отношение концентрации пигмента в солевом и засушливом вариантах к контролю, и это отношение было принято за единицу измерения. для отбора солеустойчивых и засухоустойчивых форм. Чем выше полученные результаты, тем устойчив образец (Таблица).

Из 30 разновидностей твердой пшеницы (*T. durum* Desf.), на основании показателей хлорофилла «a+b» отобрано 20 засухоустойчивых и 17 солеустойчивых образцов. Среди отобранных образцов, благодаря высокой фотохимической активности хлоропластов, можно выделить например: *Mut. Alexsadrinum*. В этом примере хлорофилла «a» в контрольном варианте 1,51 Мкг-г, а каротиноида 0,74 Мкг-г; в засушливом варианте эта единица измерения 2,23 Мкг-г, каротиноида 0,17 Мкг-г, в солевом варианте 2,93 Мкг-г. Если посмотреть на показатели хлорофилла «b», то в контроле он составил 0,74 Мкг-г, в засушливом - 0,80 Мкг-г, каротиноид 0,16 Мкг-г, в солевом варианте - 0,86 Мкг-г. На основании показанных результатов процентное содержание хлорофилла (a+b) у этого образца составило 134 % по сравнению с контролем и 136 % в солевом варианте, из-за высокой фотохимической активности листьев этот образец, можно считать устойчивым. Могут быть показаны следующие устойчивые разновидности: 18К-62- v. *Mut. Alexsadrinum*; 17К-5- v. *Mutico Hordeiforme*; 18К-52- v. *Niloticum*; 17К-27- v. *Obscurum*; 17К-30 v. *Albo obscurum*; 18К-54 v. *Melanopus*; 18К-59 v. *Leocomelan*; 18К-49 v. *Murciense*; 18К-96 v. *Hordeiforme* у которых также высокая фотохимическая активность хлоропластов. Таким образом, наряду с хлорофиллом большой интерес представляет изучение изменения каротиноидов у исследованных образцов. Большинство каротиноидов представляют собой углеводы от красного до желтого цвета, Каротиноиды представляют собой β-каротин в высших растениях, а в зеленых растениях форме λ. Каротиноиды предотвращают распад хлорофилла во время окисления, в некотором роде защищая его. Они считаются активными переносчиками кислорода в растениях и

участвуют в процессах окисления, сначала поглощают свет и передают его хлорофиллу [4, 5]. Тилакоидные пигменты включают хлорофиллы, каротиноиды и фикопротеины. У зеленых растений активен хлорофилл «а», в то время как у фотосинтезирующих бактерий активен бактериохлорофилл, остальные пигменты неактивны или помогают использовать тот спектр света, который хлорофилл использовать не может, так как они занимаются передачей адсорбированного, поглощенного света играя роль вспомогательных пигментов. Сине-зеленый хл «а» присутствует во всех фотосинтезирующих клетках, зелено-желтый хл «б» составляет 3 – 1 часть от общего хлорофилла [4]. Такие образцы имеют более активный пигментный комплекс, чем другие. Их отличает большое количество фотосинтетического пигмента (Таблица). На основании литературных данных можно сказать, что фотосинтетический аппарат этих образцов отличается высокой активностью и более интенсивным процессом преобразования световой энергии в химическую (формы АТФ и НАДФ). Например: у образца К-18-33 Mut. *Lubicum*, отобранного как устойчивый к обоим стрессам, количество каротиноидов в листьях в контроле составило 0,72 мкг, а в засушливом варианте – 0,81 мкг, и 0,77 в солевом варианте.

Показатели устойчивости к засухе и засолению по изменению содержания количества хлорофилла (a+b) и каротиноидов в листьях образцов твердой пшеницы (*T. durum* Desf.).

№ Каталог а	Название образцов	Содержание хлорофилла (в мкг на единицу измерения листа).			Значения Са+Сб (в %-ах по отношению к контролю)		Каротиноиды				
		Контрол ь	Засух а	Сол ь	Засух а	Сол ь	В мкг/г на литр			Относительн о контроля в %-ах	
							Контрол ь	Засух а	Сол ь	Засух а	Сол ь
	St. Berekötli 95	11,90	12,10	9,37	101=	78≡	0,71	0,93	1,90	130-	133-
17k-1	<i>Mutico leucurum</i>	3,81	4,63	6,19	121-	162-	0,29	0,15	0,09	52=	31≡
17k-5	<i>Mutico Hordeiforme</i>	10,19	8,77	8,55	86≡	84≡	0,48	0,19	0,31	39≡	64=
17 k-6	<i>Murciense</i>	2,30	2,26	3,05	98=	132-	0,150	0,044	0,01 4	29≡	9≡
17 k-7	<i>Murciense</i>	2,42	2,64	4,11	170-	109=	0,30	0,18	0,17	60-	56=
17k-15	<i>Affine</i>	2,74	2,65	3,80	97=	138-	0,11	0,03	0,05	27≡	45-
17k-18	<i>Mut Murciense</i>	2,46	2,93	3,87	119-	157-	0,23	0,06	0,14	26≡	61=
17k-19	<i>Obscurum</i>	9,82	11,11	10,8 9	113-	111-	0,51	0,55	0,45	108-	88=
18k-58	<i>Hordeiforme</i>	9,38	10,27	11,2 2	109=	119-	0,36	0,33	0,62	91-	102-
18k-59	<i>Melanopus</i>	11,20	10,23	11,5 3	91=	103=	0,50	0,49	0,68	98-	106-
18k-24	<i>Africanum</i>	10,25	4,95	3,42	131-	152-	0,33	0,19	0,21	57≡	63≡
18k-33	<i>Mut.Lubicum</i>	9,17	9,80	10,6	106=	116-	0,72	0,81	0,77	112-	107-

				3							
17k-26	<i>Nilotium</i>	10,68	11,40	11,2 4	107=	105=	0,53	0,51	0,98	86=	106-
17k-26	<i>Obscurum</i>	1,68	2,05	7,89	122-	116-	0,20	0,21	0,03	105-	15≡
17k-28	<i>Albo obscurum</i>	2,31	6,11	3,15	91≡	170-	0,37	0,47	0,47	107-	127-
18k-26	<i>Albo obscurum</i>	7,76	8,61	8,34	110-	107=	0,52	0,84	0,36	161-	69=
18k-52	<i>Niloticum</i>	1,74	2,70	3,03	155-	79≡	0,19	0,21`	0,17	110-	89=
18k-53	<i>Murciense</i>	8,61	10,17	10,1 9	118-	105=	0,73	0,72	0,91	98=	114-
18k-54	<i>Melanopus</i>	6,31	6,88	9,31	109=	147-	0,55	0,64	0,63	116-	114-
18k-55	<i>Erythromelan</i>	8,28	8,63	8,83	104=	106=	0,32	0,83	0,79	259-	123-
18k-57	<i>Apulicum</i>	8,44	9,43	9,81	111-	116-	0,47	0,56	0,47	119-	100=
18k-59	<i>Leucomelan</i>	7,21	8,21	9,19	106=	119-	0,53	0,57	0,71	107-	133-
18k-60	<i>Hordeiforme</i>	7,66	7,14	8,36	93≡	116-	0,61	0,76	0,84	124-	108-
18k-49	<i>Murciense</i>	10,19	10,05	11,5 4	98≡	113-	0,74	0,17	0,16	70≡	66≡
18k-62	<i>Mut.Alexsadrinum</i>	2,25	3,03	3,79	134-	136-	0,17	0,17	3,37	100-	108-
18k-64	<i>Melanopus</i>	2,50	3,03	3,91	121-	156-	0,19	0,19	0,35	100-	104-
18k-73	<i>Mut.apulicum</i>	2,43	3,29	3,79	135-	155-	0,16	0,11	0,27	68≡	108-
18k-96	<i>Hordeiforme</i>	4,32	3,99	5,45	92≡	101=	0,33	0,23	0,17	69≡	57≡
18k-97	<i>Hordeiforme</i>	3,24	4,69	4,91	144-	151-	0,16	0,11	0,27	68≡	108-
18k-99	<i>Leucurum</i>	1,74	2,63	3,22	151-	67≡	0,33	0,23	0,17	69≡	57≡

Условные знаки: - устойчивый; = среднеустойчивый; ≡ неустойчивый

Среди 30-ти разновидностей твердой пшеницы (*T. durum* Desf.), если посмотреть в результате воздействия стрессов на изменения в количестве каротиноидов (Таблица.), то у Standart Bərəkətli-95 по сравнению с контролем в условиях засухи и засоления составило от 130 до 133%. Высокое содержание каротиноидов обнаружено также на 9-ти образцах твердой пшеницы (*T. durum* Desf.) (130-259 %) в засушливом варианте и на 7 образцах (123-133 %) в солевом варианте. Используя эти факторы, можно добиться важного результата в селекционных процессах, подбора исходного материала, для открытия перспективных форм, а также в оценке новых гибридов, линий и сортов.

### Литература

1. Cavadova L.H., Naciyeva Ş.İ. Bərk buğda sortlarının abiotik streslərə davamlılığının qiymətləndirilməsi. Pedaqoji Universitetin Xıbərləri, Təbiət Elmləri, 2008, №3, s.38-40.
2. Əliyev R.T., Naciyeva Ş.İ., Cavadova L.H., Bərk buğda (*T. durum* Desf.) növmüxtəlifliklərinin quraqlıq, duzluluq və yüksək hərəkət streslərinə davamlılığının fizioloji metodlarla diaqnostikasi. AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi əsərləri III cild. Bakı 2011, s.31-38.
3. Оленикова В.Т., Осипов Ю.Ф. Определение засухоустойчивости сортов пшеницы и ячменя, линии и гибридов кукурузы по прорастанию семян на растворах сахарозы к осмотическим давлением. В кн: Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л. 1976. стр. 23-32.
4. Allahverdiyev T.İ., Təlai C.M., Torpaq quraqlığının bəzi yumşaq buğda (*T. aestivum* L.) genotiplərinin yarpaqlarında xlorofil və karotinoidlərin miqdarına təsiri. Azərbaycan Aqrar Elmi. 2010 (1-2):36-39.
5. Иванова А.А. Совместное действие водного и солевого стрессов на фотосинтетическую активность листьев пшеницы разного возраста. Физиология и биохимия культ. Растений. 2013;45(2): 155-163.
6. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Методическое руководство/ Под ред. Г.В. Удовенко, Л., ВИР, 1988:2.

**ДИАГНОСТИКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ОБРАЗЦОВ  
ЧЕЧЕВИЦЫ (*LENS CULINARIS* L.) ПО ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ  
ПОКАЗАТЕЛЯМ**

**Гусейнова Т.Н., Микаилова Р.Т., Керимова Ф.Р.**

Институт Генетических ресурсов  
Национальной Академии Наук Азербайджана  
г. Баку, Азербайджан  
*e-mail: haravat@mail.ru*

**Введение.** В исследовательской работе использовали 40 образцов чечевицы (*Lens culinaris* L.), отобранных из коллекции Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана. Для оценки степени устойчивости к засухе высаженных в полевых условиях образцов были отобраны образцы листьев в фазу цветения. Исследования проводили на базе отдела Физиологической Генетики Института Генетических Ресурсов Министерства Науки и Образования Азербайджана. В лабораторных условиях определены изменение количества хлорофилла *a*, хлорофилла *b*, общую сумму хлорофилла *a+b* и каротиноидов, являющихся индикаторами фотосинтеза, в связи стресса засухи. Исследуемые образцы чечевицы были разделены на группы в связи с их разной реакцией на абиотический стресс. Были отобраны и оценены высоко устойчивые, среднеустойчивые генотипы чечевицы к стрессу засухи. Результаты исследовательской работы представлены в диаграмме. Полученные данные свидетельствуют о разной чувствительности образцов чечевицы к абиотическим стрессовым факторам. На основе изученных образцов чечевицы были выделены засухоустойчивые образцы, которые в дальнейшем можно использовать в селекционных программах.

Устойчивость растений – способность растений противостоять воздействию экстремальных факторов среды. В результате действия такого фактора наступает отклонение от нормы ряда физиологических параметров. Экстремальные стрессовые факторы, окружающей среды – засуха, засоление, жара, холод и т.д. – оказывают отрицательное влияние на растения. Эти факторы относятся к наиболее важным абиотическим стрессовым воздействиям, снижающим продуктивность



растений. Засуха - оказывает разностороннее физиологическое влияние на растения, нарушая нормальное течение многих процессов. Прежде всего, она вызывает обезвоживание растений [1].

В настоящее время одним из наиболее актуальных вопросов аграрного сектора является сохранение и эффективное использование генетических ресурсов растений, в том числе бобовых. В связи с этим очень важно создание новых сортов и форм, отвечающих требованиям интенсивного земледелия, устойчивых к изменяющимся факторам внешней среды, расширение коллекций бобовых культур, в том числе растения чечевицы. Изучение и диагностика физиологических особенностей различных сельскохозяйственных растений, произрастающих под влиянием абиотических стрессовых факторов, позволяет определить потенциальные возможности их характерных особенностей и функций в этих условиях. Определение степени устойчивости генетических ресурсов бобовых растений к засухе и засолению позволит оценить их перспективность для различных почвенно-климатических зон и выявить стрессоустойчивые генетические источники для использования в селекции. В приспособлении растений к негативным факторам окружающей внешней среды, структурные элементы фотосинтетического аппарата играют важную роль как материальная основа, обеспечивающая его функциональную деятельность в изменяющихся условиях внешней среды. Изменение абиотических факторов внешней среды оказывает непосредственное влияние на пигментную систему листьев и ее эффективность на фотосинтетическую продуктивность растений.

Пигментная система растений играет важную роль в основе фотосинтетического преобразования солнечной энергии химическую. Основными фотосинтетическими пигментами являются хлорофиллы, а каротиноиды передают дополнительную энергию на хлорофиллы, выполняя светособирающую функцию. Эффективность работы пигментной системы зависит в соответствии ее структуры и функции экологическим условиям. Поскольку фотосинтетические пигменты напрямую связаны с фотосинтетическим потенциалом и первичной продуктивностью, их можно количественно определить на основе изменений количества пигментов под действием абиотического стресса [2, 3].

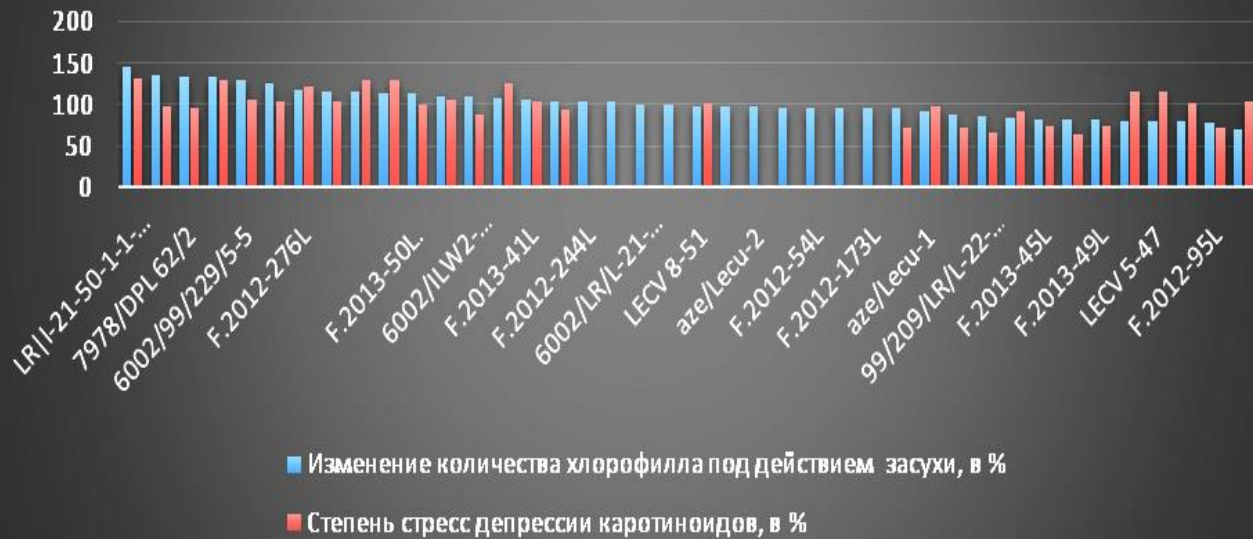
**Целью исследования** являлось изучение содержания общей суммы хлорофилла генотипов чечевицы в связи с их

засухоустойчивостью. Исследования проводили на базе отдела Физиологической Генетики Института Генетических Ресурсов Министерства Науки и Образования Азербайджана. Материалом для исследования послужили 40 образцов чечевицы (*Lens culinaris* L.), отобранных из коллекции нашего института.

**Методы.** Одним из диагностических методов устойчивости растений к абиотическим стрессам: засухе, является изучение и определение изменений общего количества хлорофилла ( $a+b$ ) в листьях растений под влиянием этих стрессов. Процесс адаптации растений к факторам внешней среды осуществляется на уровне клеточных органелл, особенно хлоропластов, и механизмы приспособления к этим негативным факторам у растений разнообразны. С целью оценки степени устойчивости к засухе этих образцов, высаженных в полевых условиях, были взяты образцы листьев в фазу цветения. В лабораторных условиях определяли изменение количества хлорофилла  $a$ , хлорофилла  $b$ , общую сумму хлорофилла  $a+b$  и каротиноидов, являющихся индикаторами фотосинтеза, в связи стресса засухи [4]. Изучение и оценка физиологических особенностей различных сельскохозяйственных растений позволит выявить потенциальные возможности каждого вида и сорта с учетом всех характерных для них свойств и функций в конкретных условиях произрастания.

**Результаты.** Полученные результаты исследовательской работы представлены в диаграмме.

## ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ОБРАЗЦОВ ЧЕЧЕВИЦЫ (*LENS CULINARIS* L.) ПО ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ



Данные экспериментов показывали, что наиболее засухоустойчивыми оказались - LR|1-21-50-1-1-1/ZPL 62/21-1, F.2012-174L, 7978/DPL 62/2, F.2012-206L, 6002/99/229/5-5, F.2012-55L, F.2012-276L, F.2012-91L, 6002/LR/L-21-50-1-1-1/11-8, 6002/LR/L-21-50-1-1-1/15-3, F.2013-50L., F.2012-59L, 6002/PLW2-118|1-3, F.2012-86L, F.2013-41L.

Полученные данные свидетельствуют о разной чувствительности образцов чечевицы к абиотическим стрессовым факторам. Адаптационная способность каждого растения к изменяющимся факторам окружающей среды связана с его генотипом.

На основе изученных образцов чечевицы были выделены засухоустойчивые образцы, которые в дальнейшем можно использовать в различных селекционных программах.

### **Список литературы**

1. Гуйнова Т.Н. Монография. «Адаптация растений к абиотическим стрессам.» LAP LAMBERT Academic Publishing RU. 2021. 78 p.

2. Naciyeva Sh., Mikailova R.T., Abishova Kh.Sh. «Physiological evaluation of pea genetic resources under drought stress». EUROPEAN JOURNAL OF NATURAL HISTORY. 2021, № 4.

3. Мехтизаде Э.Р. Физиология реактивности растений. 1988. Баку. 225с.

4. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Методическое руководство: под ред. Удовеннко Г.В., Л., 1988. 227 с.

**ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН СУНИЦІ  
САДОВОЇ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ  
КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШЕННЯ**

**Дегтярьов Ю.В.**

Державний біотехнологічний університет

м. Харків, Україна

*e-mail: degt7@ukr.net*

**Актуальність.** Високоінформативним індикатором стану едафотопу є електрофізичні показники, зокрема величина питомої електропровідності. Вона є інтегральним показником і тісно корелює із багатьма властивостями ґрунту, що істотно впливають на його родючість та екосистемні функції [1, 2]. Питома електропровідність тісно пов'язана з вологістю, сумою обмінних основ, текстурою, кількістю та якістю органічної речовини ґрунту та багатьма іншими властивостями ґрунту [1]. Оскільки електропровідність мінералів та гірських порід є незначною, їх цілком можна віднести до діелектриків [3, 4]. Тому основними носіями зарядів у ґрунті є іони (зокрема і протони) та, частково, електрони і ґрунтові колоїди.

Сільськогосподарське використання ґрунтів призводить до порушення співвідношення процесів іммобілізації і мінералізації органічної речовини ґрунту. Тому необхідно контролювати іонний статус ґрунту, адже посилена мінералізація органічних сполук спричиняє додаткове надходження у ґрунтове середовище мінеральних речовин у іонній формі ( $H^+$ ,  $NH_4^+$ ,  $HCO_3^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $H_2PO_4^-$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $OH^-$  тощо). Водночас, аналізуючи електропровідність водно-ґрунтових суспензій, потрібно також брати до уваги той факт, що органічна речовина ґрунту складається з великої кількості макромолекулярних структур, що містять як ароматичні, так і аліфатичні (ациклічні й аліциклічні) функціональні групи. Тому органічна речовина ґрунту є потужним джерелом не лише іонів (зокрема, протонів), але й електронів [1, 4].

Важливість питомої електропровідності для оцінки екологічної якості ґрунту є значною. Прикладом може бути створення карт електропровідності, на основі яких розробляють норми поливу, внесення мінеральних та органічних добрив і навіть пестицидів [9,

10]. Варто зазначити, що існують як польові, так і лабораторні методи визначення питомої електропровідності ґрунту. Перші передбачають використання спеціального навісного обладнання, що дає змогу проводити визначення цього показника безпосередньо в полі з прив'язкою до конкретної точки, адже пристрої обладнані GPS-приймачами і побудова карти електропровідності виконується в режимі реального часу. Проте отримана інформація є головною характеристикою вологості ґрунту. Натомість проведення лабораторних кондуктометричних досліджень передбачає приготування водно-ґрунтових суспензій [5, 6]. За цих умов повністю нівелюється фактор вологості і стає можливим оцінити іонний статус ґрунту.

Варто зазначити, що сільськогосподарське виробництво пов'язане із зміною структурно-функціональної цілісності системи ґрунт – рослина. За таких умов «можлива низхідна міграція аніонів біофільних елементів та водорозчинних метало-органічних комплексів у позакореневу зону, що є екологічно небажаним, оскільки сприятиме евтрофікації природних вод. Саме вимірювання електропровідності ґрунтових суспензій за профілем ґрунту... дасть змогу простежити за трансформуванням архітекτονіки його іонного статусу і особливостями формування набутої якості ґрунту» [4, с. 85].

Поява нових приладів значно полегшує вимірювання високоінформативних фізичних характеристик ґрунту, зокрема спектральних та електрофізичних показників, які пов'язані з іншими ґрунтовими властивостями, а отже проведені за їхньою допомогою дослідження будуть також актуальними.

Зразки ґрунту для досліджень відбирали в межах навчально-науково-виробничого центру (ННВЦ) «Дослідне поле» на якому вирощується суниця із застосуванням крапельного зрошення, а аналітичні роботи проводилися на кафедрі ґрунтознавства Державного біотехнологічного університету.

**Мета:** порівняти та оцінити електрофізичні показники чорнозему типового за різних систем удобрення в умовах краплинного зрошення під час вирощування рослин суниці садової.

**Об'єкт дослідження:** чорнозем типовий глибокий середньогумусний важкосуглинковий на лесовидному суглинку.

**Характеристика об'єкта досліджень.** Для вирішення поставлених завдань було обрано об'єкт, який є типовим за всіма

природними показниками (грунтовими) для Лівобережного Лісостепу України – навчально-науково-виробничий центр (ННВЦ) «Дослідне поле» Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (нині Державний біотехнологічний університет) – Харківська область.

Дослідження проводили польовим та лабораторними методами в межах Лісостепової зони України, на території ННВЦ «Дослідне поле», де четвертий рік поспіль вирощується суниця на крапельному зрошенні із застосуванням удобрення.

Суниця не висуває особливих вимог до типу ґрунту. Поля і тунелі повинні бути добре осушеними і відносно рівними, без осередків підмерзання.

Урожайність, як правило, трохи вища на важких ґрунтах з більшою водоємністю. Однак легкі ґрунти нагріваються швидше, тому цвітіння настає раніше. За таких умов захист від замерзання може виявитись більш важливим. Перевагою легких чи піщаних ґрунтів є більш ранній врожай.

Суниця дуже чутлива до солоності. Вся зрошувальна вода містить розчинені мінеральні солі, але їх концентрація та склад варіюються. Вода з найбільшою концентрацією призведе до більших проблем з солоністю. Рівень солоності в кореневій зоні безпосередньо пов'язаний з якістю води, нормою внесення добрив і глибиною зрошування [8].

Необхідно зауважити, що не тільки ґрунтова посуха згубно діє на врожай суниці, негативно позначається й атмосферна посуха. Якщо температура повітря буде у межах 28-30°C, крім основних поливів, потрібно проводити й додаткові поливи [8].

Для поливу суниці сорту «Роксана» використовували такий оптимальний спосіб, як краплинне зрошення.

Завдяки краплинному зрошенню орний шар ґрунту постійно підтримується у вологому стані на рівні капілярної вологоємності, але за таких умов міжряддя залишається сухими, що сприяє зменшенню появи бур'янів. Перевагами краплинного зрошення є економія води, тобто її випаровування з вільної поверхні мінімальне, а також відсутність ґрунтової кірки і збереження структури ґрунту.

Воду, яку використовують для поливу, рекомендовано обов'язково фільтрувати. Допускається одночасно з поливом суниці вносити мінеральні добрива (водорозчинні), за необхідності, засоби

захисту рослин. Останні вносять через систему краплинного зрошення використовуючи дозатор, чи інжектор типу Вентурі. Розчин мінерального добрива необхідно готувати в окремій ємності. Принцип підживлення полягає у тому, що спочатку проводять полив чистою водою впродовж 15-20 хвилин для початкового зволоження ґрунту, потім у систему поливу додають розчин добрив, регулюючи швидкість його всмоктування так, щоб час подачі розчину становив щонайменше 20-30 хв. Після цього впродовж 10-15 хвилин здійснюють полив з одночасним промиванням системи поливу.

Для проведення досліджень на полі, де вирощується суниця садова з 2017 р., були обрані наступні варіанти (у кожному варіанті по 4 рядки):

- **1 варіант** – контроль (без добрив).
- **2 варіант** – мінеральна система ( $N_{64}P_{64}K_{64}$ ).
- **3 варіант** – органо-мінеральна система ( $N_{64}P_{64}K_{64}$ +гній 50т/га).
- **4 варіант** – органічна система (гній 50 т/га).

Додатковими варіантами для проведення досліджень з 2020 р. було обрано:

- **5 варіант (ячмінь)** – поле польової сівозміни (більше 100 р.) без застосування зрошення.
- **6 варіант (переліг)** – трав'яна рослинність, віком більше 70 років.

Дослід під суницю садову сорту «Роксана» закладено восени 2017 р. на площі 0,3 га. Посадку здійснювали за гребеневою технологією із застосуванням мульчувальної плівки та крапельного зрошення. Попередником для суниці був чорний пар.

У досліді для удобрення використовували нітроамофоску  $N_{16}P_{16}K_{16}$  та напівперепрілий гній. Посадку суниці проводили в шаховому зсунутому порядку у дві стрічки з відстанню між рослинами 25 см з міжряддями 130 см. Полив здійснювали за потребою для забезпечення постійної вологості ґрунту в межах 75%, яку вимірювали польовим вологоміром. Технологією системи вирощування передбачено застосування хімічних засобів захисту рослин проти шкідливих організмів та некореневе підживлення у фазу цвітіння [7].



Електрофізичні показники досліджували у зразках чорнозему типового, які були відібрані з поверхневого шару ґрунту – гребінь (у досліді з вирощуванням суниці садової), а далі через кожні 10 см до глибини 50 см у зазначених варіантах досліді.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили польовим та лабораторними методами в межах Лівобережжя Лісостепової зони України, на території ННВЦ «Дослідне поле».

Для аналітичних досліджень відбирали з кожного генетичного горизонту чорноземів індивідуальні зразки за загальноприйнятими методиками. З індивідуальних зразків готували середні проби, які використовувалися для аналізів.

Аналітичні дослідження ґрунтових зразків проводили за такою методикою:

– електропровідність, загальна мінералізація, солоність ґрунту – кондуктометрично (за допомогою кондуктометра-солеміру EZODO-8200 М).

– рН водний та рН сольовий – потенціометрично у співвідношенні 1 : 5 (ґрунт : дистильована вода) та 1 : 2,5 (ґрунт : 1н КСІ) відповідно (ДСТУ ISO 10390:2005).

**Методика визначення електрофізичних показників.** Із відібраних ґрунтових зразків методом квартування відбирали середні змішані зразки для проведення аналізу. Після цього просіювали середні змішані зразки крізь сито з Ø 1 мм. Ґрунт який не просіявся крізь сито подрібнювали у ступці. Просіювали та подрібнювали таким чином, увесь змішаний зразок. Піщані фракції які не просіялися крізь сито, додавали до зразка. Зразки ґрунту з кожного горизонту поміщали у пакети для зберігання.

Водну суспензію ґрунту (1 : 5) готували шляхом змішування 10 г повітряно-сухого ґрунту з 50 мл дистильованої води у поліпропіленовій ємності, інтенсивно перемішували протягом 2-х хвилин і залишали на 1 годину для відстоювання ґрунтово-водної суспензії.

За допомогою кондуктометра-солеміра (EZODO-8200 М) проводили визначення електрофізичних показників у верхній частині ґрунтово-водної суспензії (електропровідність, загальна мінералізація, солоність). Аналізи виконують в трикратній-п'ятикратній повторності.

**Результати досліджень.** Досліджено динаміку електрофізичних показників чорнозему типового та проведено їх

оцінку під впливом крапельного зрошення, що дозволяє зробити висновки наведені нижче.

Дослідження електропровідності 2021 р. чорнозему типового під час вирощування культур суниці була на рівні 63-212  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Найменший показник електропровідності зафіксовано на контрольному варіанті зрошення, але без внесення добрив (всього 63  $\mu\text{S}/\text{cm}$  у гребеневій частині до 126  $\mu\text{S}/\text{cm}$  у шарі 40-50 см). Дещо більші значення отримали на варіанті, де застосовується лише гній (від 97 до 153  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Виявлено, що до деякого збільшення показника електропровідності призводить застосування органо-мінеральної (96-212  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) та особливо мінеральної (105-220  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) систем удобрення. Визначені показники електропровідності не перевищують рівень, який може бути шкідливим для рослин, а загальна мінералізація та солоність мають подібні тенденції щодо їх зміни за досліджуваною глибиною.

pH водний коливається від 7,32 до 8,79 одиниць, а pH сольовий відповідає значенням в межах 5,47-7,87. Серед них більшість значень належать до нейтральної чи близької до нейтральної реакції, а поодинокі зустрічаються значення що належать до слабокислої та слаболужної реакції.

Проведені супутні спостереження за вмістом солей у поливній воді показали її середній рівень мінералізації. Згідно із літературними даними порогове значення електропровідності для поливної води суглинкових ґрунтів для вирощування суниці садової складає 900  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . У наших дослідженнях перебільшення показника складає 147  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , що може деяким чином дещо знизити урожайність рослин суниці садової.

За отриманими масивами даних можемо констатувати про дуже сильний прямий кореляційний зв'язок між даними pH водного та pH сольового, що складає 0,75. Також, виявлено сильний прямий зв'язок між даними pH водного, сольового та показниками електропровідності, солоності й загальної мінералізації, що складає 0,81 та 0,63.

За динамікою отриманих значень маємо тенденцію до зниження електропровідності водних суспензій ґрунту протягом чотирьох років досліджень від 2018 р. до 2021 р. Порівнюючи дані 2021 р. досліджень із 2018 р. кажемо про суттєве зниження

електропровідності у гребеневій частині на варіанті контролю від 268  $\mu\text{S}/\text{cm}$  до 63  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Також зменшення показника відбулося у гребневих частинах варіантів мінеральної системи на 167  $\mu\text{S}/\text{cm}$  з 272  $\mu\text{S}/\text{cm}$  2018 р. та органо-мінеральної системи на 128  $\mu\text{S}/\text{cm}$  з 224  $\mu\text{S}/\text{cm}$  2018 р. Зменшення проявляється у зразках ґрунту варіанту органічної системи, але на глибині 0-10 та 20-30 см. Показники менші на 116 та 102  $\mu\text{S}/\text{cm}$  2021 р. порівняно із 2018 р. Навпаки підвищення відбулося тільки на варіанті з мінеральним удобренням від товщі 20-30 см до 40-50 сантиметрової. Електропровідність зростає протягом років на 85-137  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Усі інші зміни коливаються в межах зменшення на 18-79  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Проведена оцінка електрофізичних показників вказує на те, що у 2018 р. електропровідність ґрунтово-водних суспензій є переважно низькою, середньою та поодиноким високою, 2019 р. – середньою та низькою, 2020 р. – низькою і в окремих випадках високою та середньою, а останнього 2021 р. – тільки низькою та зокрема середньою.

За показниками загальної мінералізації та солоності спостерігається аналогічна тенденція щодо динаміки змін та оцінки, але дещо з іншими цифровими значеннями.

**Висновки.** Протягом чотирьох років (2018-2021 рр.) проведено дослідження щодо впливу крапельного зрошення та застосування різних систем удобрення на динаміку електрофізичних показників чорнозему типового під час вирощування суниці садової.

Установлено, що найбільші зміни електрофізичних показників за останній 2021 р. досліджень, а саме електропровідність, загальна мінералізація, солоність чорнозему типового відбуваються від гребеневої частини до глибини 20-30 см. Виявлена відмінність у отриманих значеннях електрофізичних показників між варіантами різних систем удобрення чорнозему типового (контрольний, мінеральна система, органо-мінеральна система, органічна система), а також протягом років досліджень.

Супутні спостереження щодо вмісту солей у поливній воді показали її середній рівень мінералізації. За отриманими масивами даних виявлено сильний прямий зв'язок між даними рН водного і рН сольового та показниками електропровідності, солоності й загальної мінералізації. Проведено спостереження за динамікою змін

електрофізичних показників та виділено групи із високими, середніми та низькими значеннями.

### Список використаних джерел

1. Бедернічек Т.Ю., Копій С.Л., Партика Т.В., Гамкало З.Г. Електропровідність, як експрес-індикатор йонної активності едафотопу лісових екосистем. Біологічні системи. 2009. № 1.1. С. 85–89.
2. Бедернічек Т.Ю., Партика Т.В., Гамкало З.Г. Кількісні зміни органопрофілю та йонної активності едафотопу внаслідок усунення субедифікатора. Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2009. Вип. 19.9. С. 28–36.
3. Гамкало З.Г. Електропровідність як критерій оцінки йонної активності ґрунту пасовищ при різному мінеральному удобренні травостанів. Вісник Львівського національного університету ім. Івана Франка. Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2000. Вип. 27. С. 147–151.
4. Гамкало З.Г., Бедернічек Т.Ю., Партика Т.В., Партем Ю.П. Питома електропровідність водних суспензій ґрунту як експрес-критерій ґрунтової діагностики. Біологічні системи. 2012. № 4(1). С. 16–19.
5. Дегтярьов Ю.В. Дослідження електрофізичних показників чорноземів типових за умов різного сільськогосподарського використання. Матеріали XIV Всеукраїнської конференції молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні». м. Київ. 17 травня 2019 р. Київ. 2019. С. 60–62.
6. Дегтярьов Ю.В. Електропровідність водних суспензій чорноземів типових постагрогенних деревних та трав'яних екосистем. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів». 2019. № 2. С. 28–34.
7. Пасічник Н.А., Логінова І.В., Кучерук А.В. Функціональна діагностика як метод прогнозування ефективності удобрення кукурудзи. Науковий вісник Національного університету біоресурсів природокористування України. Серія: Агрономія. 2014. Вип. 195 (1). С. 97–101.

8. Удобрения ягідних культур: Електронний ресурс. Режим доступу: <http://agrostimul.com.ua/help/item/159-fertilizer-berries.html>.

9. Hargitai L. The role of organic matter content and humus quality in the maintenance of soil fertility and in environmental protection. *Landscape Urban. Plann.* 1993. Vol. 27. P. 161–167.

10. Stanford G. Evaluation of ammonium release by alkalinepermanganate extraction as an index of soil nitrogen availability. *Soil sci.* 1978. Vol. 126. Pp. 244–253.

УДК 633.31.37;635.65

## ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНОФОНДА НУТА НА АБШЕРОНЕ

**Джумшудова Х.К., Эфендизаде Ш.А., Мирзоев Р.С.**

Азербайджанский Научно-Исследовательский Институт Земледелия

г. Баку, Азербайджан

*e-mail: 12humay@gmail.com,*

*e-mail: sherqiyye93@gmail.com,*

*e-mail: rufat.mirzayev.58@gmail.com*

**Резюме.** В нашей республике встречается множество видов и сортов бобовых культур. С целью увеличения коллекций бобовых растений, наряду с отечественными и международными экспедициями, укрепляется сотрудничество с мировыми генбанками и обогащается генофонд за счет взаимного обмена семенами.

Очень важно с точки зрения продовольственной безопасности создание сортов гороха интенсивного типа с высокими количественными и качественными показателями, устойчивых к болезням и вредителям. Урожайность сорта является результатом взаимодействия между его генетическим потенциалом и средой, в которой выращивается урожай. Поэтому селекционные исследования направлены на создание высокопотенциальных генотипов, а условия выращивания растений — на реализацию этого потенциала.

**Summary.** Many types and varieties of legumes are found in our republic. In order to increase the collections of leguminous plants, along

with domestic and international expeditions, cooperation with world genebanks is strengthened and the gene pool is enriched through mutual seed exchange.

*It is very important from the point of view of food security to create intensive type varieties of peas with high quantitative and qualitative indicators, resistant to diseases and pests. The yield of a variety is the result of the interaction between its genetic potential and the environment in which the crop is produced. Therefore, breeding studies are directed to the creation of high-potential genotypes, and the cultivation conditions of plants are directed to the realization of that potential.*

**Ключевые слова:** генофонд, нут, отбор, продуктивность, сорт, форма, разнообразие

**Keywords:** genofund, chickpea, selection, yield, variety, form, diversity

**Введение.** Азербайджанская Республика – страна с самыми богатыми природными ресурсами в Кавказском регионе. Ее почвенно-климатические условия позволяют широко выращивать и распространять различные растения.

Дикорастущие и культурные виды бобовых широко распространены в различных регионах республики. В Азербайджане распространено 449 видов семейства Fabaceae, принадлежащих к 60 родам, из которых 241 вид является кормовым и 208 видов являются растениями, используемыми в пищу и для других целей. Охрана и использование этих природных богатств считается одной из важнейших проблем современности. В настоящее время в нашей республике одними из важнейших вопросов являются обогащение генетических ресурсов новыми природными источниками генов и решения по их эффективному использованию в обеспечении продовольственной безопасности населения.

Климатические изменения в мире привели к увеличению стрессовых факторов и гибели многих ценных видов растений. Поэтому охрана, сбор, восстановление, изучение биоразнообразия и выявление генотипов, устойчивых к стрессовым факторам, являются одними из актуальных и важных вопросов современности.

В отличие от зерновых бобовые имеют более высокое содержание белка. Их семена, зеленая и сухая масса содержат

большое количество белка. Кроме того, поскольку они фиксируют атмосферный азот, их также используют в качестве растений-предшественников в севообороте.

Нут широко культивируется в Индии, Испании, Турции, Марокко, Иране, Китае, Ираке, Франции и Италии. В Азербайджане нут в основном выращивают и выращивают в Джалилабадском, Масаллинском, Лянкяранском, Бардинском, Билясуварском, Губинском, Гусарском, Гобустанском, Шамахинском, Газахском и Зангиланском районах [1, 2].

**Материал и методика.** В качестве материала для исследований были взяты местные сорта нута и отдельные формы из коллекционных образцов, происходящих из ИКАРДА. Исследования проводились под осенний сев в Абшеронском опытном хозяйстве.

По методике семена высаживали на делянках 5x5 м на глубину 5-7 см с расстоянием между рядами 30 см и между растениями 10 см. В качестве посадочного материала отбирали хорошо очищенные крупные, полностью всхожие, здоровые семена с процентом всхожести не ниже 95%.

**Целью** проводимых исследований является сбор, изучение и отбор местных и интродуцированных форм для обогащения национального генофонда, а также отбор и увеличение образцов для приобретения новых линий и форм. Таким образом, изучают агрономо-морфологические характеристики образцов, оценивают их по биохимическим и технологическим показателям качества, исследуют и документируют их иммунологическую преємственность, цитогенетические и физиологические показатели, оформляют паспорт каждой формы и вносят в Интернет-сеть.

Наиболее распространенной перспективной пищевой бобовой культурой в нашей республике является горох. Нут (*Cicer arietinum* L.) — однолетнее растение с темно-зеленым ветвящимся стеблем. Листья 6-8 пар одиночные перистые без усов, края зубчатые. Бобы густоволосистые, яйцевидной или ромбовидной и укороченной формы. Цвет его цветков белый, розовый и красный. Плод - стручок, с 1-2, реже 3-4 семенами. Семена треугольный клубень и т.д. по форме кончик представляет собой острый клюв. В зависимости от сортов и форм расцветка бывает разной [3, 4].

В ходе исследования на основе морфологических наблюдений определяли пигментацию растений, форму стебля, тип листьев, размер молодых листьев, окраску и количество цветков.

В результате фенологических наблюдений фиксировали дни появления всходов, процент всхожести семян в поле, цветения и плодоношения, дни до фазы созревания. После сбора урожая отбирали по пять растений из каждой пробы и проводили структурный анализ для определения высоты растения, количества фертильных ветвей, количества стручков на растении, размера стручка, количества семян в стручке, массы 100 семян, урожая с растения и биологическая продуктивность [5].

Посадочные образцы были высажены рядом со стандартным сортом Нармин и изучены в сравнительном порядке, результаты представлены в виде таблиц.

Как видно из таблицы 1, высота растений в местных образцах была в пределах 46-55 см, продуктивных ветвей I-II степени было 1-3 шт. В исследуемых образцах количество бобов на растении варьировало 44-90, высота 1-го боба 18-27 см, ширина боба 1,0-1,4 см, длина 1,4-2,7 см, масса из 100 семян было 32.9-47.5 гр. Урожайность одного растения варьировала 11,0-28,3 г, биологическая продуктивность 374-905 г.



Таблица 1

Показатели местных образцов растений нута (*Cicer arietinum* L.)

Коллекция №	Имя	Высота растения, см	Количество I и II ответвлений, шт.	Высота I боба, см	Количество бобов на 1 растении, шт.	Размеры боба, ширина, длина, см	Масса 100 семян, гр.	Урожайность с одного растения, гр.	Биологическая продуктивность, гр.
57	Нармин	52	2-2	22	44	1.2-2.5	41.2	20.1	430
9	ЦИАР	49	3-1	22	58	1.2-2.4	47.5	20.3	623
266	ЦИАР	55	2-2	23	45	1.4-2.3	33.5	15.0	402
58	ЦИАР	55	2-2	24	90	1.3-2.5	37.5	28.3	905
35	ЦИАР	46	3-1	23	63	1.2-2.3	33.7	20.8	624
39	ЦИАР	48	2-1	19	81	1.3-2.6	33.3	24.8	587
37	ЦИАР	48	3-2	19	47	1.3-2.4	35.4	14.1	374
44	ЦИАР	54	1-1	21	65	1.4-2.7	34.6	22.5	491
7-0,4	ЦИАР	54	2-1	26	55	1.3-2.4	40.1	20.1	423
23-0,4	ЦИАР	55	2-2	25	79	1.3-2.5	36.5	24.5	499
356	ЦИАР	49	2-2	22	31	1.3-2.4	32.9	11.0	380

Таблица 2

**Формы, отобранные из интродуцированных образцов нута (*Cicer arietinum* L.) по основным хозяйственно значимым признакам**

Коллекция №	Имя	Высота растения, см	Количество I и II ответвлений, шт.	Высота 1 боба, см	Количество бобов на 1 растении, шт.	Размеры боба, ширина, длина, см	Масса 100 семян, гр.	Урожайность с одного растения, гр.	Биологическая продуктивность, гр.
57	Нармин	62	2-1	35	42	1,4-2,6	40,0	15,6	485
5	Флип08-57	51	2-1	25	21	1,3-2,2	38,7	6,4	711
14	Флип06-38	47	2-1	24	16	1,2-2,4	32,0	7,5	512
79	Флип07-115	50	2-2	28	27	1,4-2,5	34,1	7,5	496
81	Флип 05-22	55	2-1	25	34	1,5-2,3	47,7	11,0	639
100	Флип07-74	62	2-1	33	20	1,4-2,3	38,4	7,7	692
115	Флип07-39	50	2-1	31	24	1,2-2,4	35,7	7,8	740
133	Флип05-44	70	2-0	23	50	1,5-2,5	42,6	14,5	704
135	Флип08-13	66	2-1	29	34	1,4-2,7	28,2	6,4	874
140	Флип08-44	60	2-2	28	27	1,5-3,0	33,1	6,8	542
175	Флип05-253	56	2-1	34	50	1,3-2,6	41,8	21,4	665
179	Флип08-14	47	2-1	30	47	1,4-2,5	43,1	15,0	499

180	Флип07-90	45	2-1	30	19	1,4-2,5	30,6	9,8	498
190	Флип05-162	50	3-1	23	20	1,3-2,3	44,9	8,0	572
214	Флип07-18	48	2-3	28	24	1,4-2,6	48,4	9,0	822
222	Флип06-76	54	2-1	26	26	1,3-2,4	46,1	8,4	624
227	Флип07-78	58	2-1	22	23	1,4-2,8	41,3	8,2	630
247	Флип05-65	55	3-1	24	60	1,4-2,7	35,7	29,0	902
254	Флип04-20	52	2-1	22	24	1,4-2,7	43,3	10,6	545
285	Флип05-74	43	2-1	23	20	1,3-2,5	45,4	4,2	532
310	Флип05-43	53	2-2	25	41	1,2-2,4	43,0	13,9	495
319	Флип00-19	53	2-1	24	30	1,5-2,5	39,4	8,9	494

Как видно из таблицы, среди образцов, происходящих из ИКАРДА, есть сортообразцы, превосходящие наши местные формы по некоторым хозяйственным показателям.

**Результаты исследования и обсуждение.** В целом, процент белка и триптофана, а также засухо- и солеустойчивость были высокими среди биохимических показателей наряду с ключевыми элементами урожайности в этих отобранных формах. Эти образцы были оценены как устойчивые формы к болезням и вредителям.

Одной из важнейших задач является увеличение применения в хозяйствах за счет создания толерантных сортов и форм, устойчивых к различным стрессовым факторам.

Продуктивные генотипы улучшают и размножают индивидуальным и массовым отбором. В результате таких исследований могут быть обнаружены ценные источники генов, которые можно использовать в качестве доноров в различных сочетаниях для получения устойчивых, высокоурожайных сортов и форм. Такие образцы будут пересажены и комплексные исследования будут продолжены, а путем их изучения будут получены постоянные формы. Отобранные таким сложным образом образцы могут быть предложены селекционерам для использования в селекционно-сортировочном процессе. В связи с этим комплексное изучение генофонда имеет общетеоретическое значение, но позволяет решать и практические вопросы.

### **Литература**

1. Алиев Ч.А., Акпаров З.И., Мамедов А.Т. Биологическое разнообразие // Баку-"Наука"-2008.
2. Юсифов М. Ботаника. Учебник. Баку., "Ганун" издательство., 2011, с.95-140.
3. Мустафаев И.Д. и другие. Рекомендации по возделыванию зерновых и зернобобовых культур в Азербайджанской ССР. Баку, Азернашр, 1964. С. 45.
4. Бадина Г.В. Возделывание бобовых культур и погода. Гидрометеиздат. Ленинград, 1974, с.240.
5. Шихалиева К.Б. Роль зернобобовых культур в обеспечении продовольственной программы потребителей в Азербайджане. Научные работы Института генетических ресурсов. Том I, Баку, Элм-2009, стр. 246-252.

## ФЕНХЕЛЬ – ЗНАЙОМА І НЕ ЗНАЙОМА В УКРАЇНІ КУЛЬТУРА

Дмитрик П.М.

Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника  
м. Івано-Франківськ, Україна  
e-mail: dmytrykpm@gmail.com

Перші ботанічні описи рослин фенхеля так чи інакше пов'язані з нашою країною, викладені в журналах «Экономический магазин» за 1784 –1785 рр., «Земледелие, садоводство и огородничество» за 1865 р., «Вестник Российского общественного садоводства» за 1868 р., «Кавказького сільського господарства» за 1896 р.

Сучасні назви рослини: латинська – *Foeniculum vulgare* Mill, (*officinale* All.), українська – фенхель звичайний (аптечний), російська – фенхель обыкновенный (аптечний), англійська – fennel, синоніми – кріп волоський, кріп лікарський, кріп аптечний.

За виробничим призначенням фенхель відноситься до ефірноолійних культур, що вирощують заради ароматичних речовин. Сировиною для промисловості у фенхеля є насіння, з якого отримують олію двох видів: солодку і гірку [4].

Ефірні олії – це багатокомпонентні суміші органічних сполук, головним чином терпенів і їх кисневих похідних – спиртів, альдегідів, кетонів, ефірів та ін. Найбільш цінним компонентом фенхелевої олії є анетол (50 - 60%).

Відходами ефіроолійного виробництва є перепарені плоди фенхеля, які містять до 22 % жирної олії, яка має широкий попит в різних галузях промисловості, як відмінний замітник жиру.

Жирна олія – це прозора, темно-брунатна в'язка рідина з вмістом до 90% гліцеридів ненасичених кислот, в тому числі до 60% петрозелинової, 32% – олеїнової, 14% – линоленової і 4 % – пальмінової [2].

Шрот, отриманий після екстракції жирної олії, використовують на корм худобі; містить в розрахунку на абсолютно суху речовину не більше 8-10% води, 6-7% сирої олії і 18-22 % протеїну.

Молода зелень фенхеля має приємний солодкуватий смак, високу концентрацію вітамінів: С (50-90 мг%) та А (6-10 мг%), виражені ароматичні властивості сукупного гатунку кропу і анісу.

Використовуються в національних кухнях Франції, Італії, Іспанії, Румунії, Угорщини, Китаю, Індії в якості салатів, гарнірів, складових бульйонів, соусів і різноманітних приправ.

Насіння використовують для ароматизації кондитерських виробів, вин, маринадів, чаю, квашеної капусти, огірків, помідорів.

Плоди фенхеля застосовують у офіційній та народній медицині. Вони збуджують апетит, посилюють травлення, сприяють звільненню шлунка і кишечника від скупчення газів, сприяють припиненню шлунково-кишкових коліків, мають протимікробну, протизапальну, спазмолітичну й слабку глістогінну властивості, посилюють секрецію материнського молока. Входять до складу послаблюючого, проносного й заспокійливого чаїв.

Збереглося повір'я про одного англійського лікаря VIII ст., який успішно лікував хворих від каміння в нирках і печінці відваром з насіння фенхеля звичайного.

У ветеринарній медицині подрібнені плоди фенхеля знімають шлунково-кишкові спазми і діють послаблююче. Коням дають 10-25 г, дорослій великій рогатій худобі – 25-50, телятам і свиням – 5-10 г [1].

Для рослини фенхеля характерні медоносні і декоративні властивості.

В Україні перші промислові посадки фенхеля здійснені на початку VIII століття в Полтавській (1907 –1908 рр.), Чернігівській, Подільській губерніях. Проте прижились вони тільки в Подільській губернії настільки, що після першої світової війни в с. Брага, містечках Жванець і Мінківці були побудовані переробні підприємства. Після другої світової війни посіви цієї культури досягали 1000 га, з них 700 га належали Новоселицькому, Кельминецькому і Хотинському районам Чернівецької області.

Висівається він також і в Івано-Франківській, Львівській та ін. областях Західної України.

В природних умовах зустрічається в Криму біля домівок, доріг та на сухих кам'янистих схилах.

В Державний реєстр сортів рослин України внесені: Зефір (Zefir), Кримський (Kryms'kyi), Мерцишор (Mertsyshor), Оксамит

Криму (Оксамут Криму), Чернівецький місцевий (Chernivets'kyi mistsevyi), Чернівецький 3 (Chernivets'kyi 3) [5, 6].

*Технологічні постулати вирощування фенхеля.*

Вдосконалюючи технологію вирощування фенхеля, необхідно визначити мінімально допустиму площу посіву, від якої залежить економічна ефективність виробництва.

Площа має бути достатньою, щоб забезпечити можливість роботи базових машин і механізмів хоча б протягом однієї зміни, щоб зекономити час на підготовку до роботи і на поворотах при достатньо довгих гонах. За звичайної технології вирощування мінімальна площа посіву фенхеля – 30-40 га; при індустріально-промислових – до 150 га.

Біологічно – фенхель схильний до ґрунтовтоми, тому вирощують його в сівозміні з тривалим розривом між повторними посівами, або з посівами інших рослин родини селерових. Нехтування сівозмінних вимог зменшує врожайність насіння на 10-30% та доводить ґрунт до критичного стану.

Попередниками фенхеля в сівозміні бажані культури, що залишають поля фітосанітарно безпечними; незабув'яненими та не насиченими шкідниками і хворобами (особливо фомозом), без крупних кореневих решток, які важко подрібнюються і заробляються в ґрунт та тривалий час не перегнивають. До групи культур-попередників належать: озимі і ярі колосові, цукрові і кормові буряки, картопля, однорічні трави на зелений корм, овочеві та бобові.

Система обробітку ґрунту має створювати оптимальну будову орного шару, тобто набувати і зберігати співвідношення між твердою (48-50 % відносно щільності ґрунту орного шару), рідкою (23-25 %), газовою (22-25 %) і біологічною фазами, тим самим позитивно впливати на водно-повітряний, поживний, тепловий та біологічний режими вегетації рослин; покращувати фітосанітарний стан посіву тощо. Складається вона з основного (зяблевого) і передпосівного обробітку.

Провідними варіантами зяблевого обробітку є звичайний, поліпшений (комбінований) і напівпаровий. Звичайний – включає лущення стерні та оранку. Лущення стерні проводиться одночасно із збиранням попередника. У цей час ґрунт добре розпушується і створює якісну ґрунтову мульчу, що зменшує випаровування вологи і сприяє вбиранню атмосферних опадів. В результаті продовжується

період утримання вологості ґрунту на рівні забезпечення умов отримання технологічно якісної оранки.

У разі відсутності коренепаросткової забур'яненості – луцять на 6-8см слідом за збиранням попередника, а через 12-15 діб орють на 25-27см.

Після цукрових буряків і картоплі практикують дискування важкими боронами на 8-10 см і оранку на 27-30 см.

Поля, засмічені малорічними бур'янами, луцять на 4-5 см дисковими луцильникам. При нестачі вологи кращі наслідки досягаються обробітком на 8-10 см поличковими луцильниками; при засміченості багаторічними бур'янами – на 10-12 см.

Для стимулювання проростання бруньок у багаторічних бур'янів, які розмножуються вегетативно, перед оранкою застосовують два варіанти луцення: перший – при коренепаростковому засміченні (осотом, березкою польовою, молочаєм): дискове і поличкове; другий – при кореневищному (пирій): дворазове дискове.

На українських чорноземах позитивно зарекомендували себе плуги іноземного виробництва «Джон Дір 995», «Джон Дір 975», «ДП – 9-8», «ДР – 9-6». Вони забезпечують гладку оранку без відвальних гребенів і розвальних боріз, рівномірно заробляють в ґрунт органічні і мінеральні добрива, бур'яни і рослинні рештки попередника.

За технологією напівпарового обробітку ґрунту зяблеву оранку на 25-27 см, або на 22-25 см проводять наприкінці липня – у першій половині серпня; за звичайною технологією – в серпні, або в першій половині вересня; покращеною (комбінованою) – наприкінці вересня – в жовтні.

Змістом напівпарового обробітку є луцення стерні дисковими знаряддями на 5-6 см у двох напрямках слідом за збиранням попередника і оранка плугами з передплужниками на 22-25 см – при повному проростанні бур'янів. Система ефективна за умов забезпеченого зволоження та переважному засміченні однорічними бур'янами. Агротехнічний ефект за визначених умов – це зменшення забур'яненості на 27-30 %, а у вологі роки – на 50-60%.

Поліпшений (комбінований) зяблевий обробіток ґрунту складається з луцення стерні дисковими луцильниками на 6-8 см вслід за збиранням попередника та через 10-12 діб повторного



лущення на 12-14 см, лемішними знаряддями в агрегаті з кільчастими котками. Оранка в жовтні на 27-30 см плугами з передплужниками.

Проміжок між ранніми лушеннями і пізньою оранкою технологічно заповнюється системним знищенням бур'янів і руйнуванням ґрунтової кірки за допомогою зубових борін та парових культиваторів.

Завдання передпосівного обробітку ґрунту полягає в створенні передумов для якісної сівби, високої польової схожості насіння, повноти сходів, вирівняності стеблестою тощо. Технологічні гарантії зазначених вимог реалізуються при щільності насінного ложе від 1,1 до 1,5 г/см<sup>3</sup> і покривного шару ґрунту – 0,85 – 1,0 г/см<sup>3</sup>.

Технологічні особливості передпосівного обробітку ґрунту в наступному: початок робіт співпадає з настанням фізичної стиглості ґрунту і пов'язані з боронуванням в один, або два сліди. Після первинного спущування проводять першу культивацію. В подальшому – залежно від стану ґрунту, поле культивують в один, або два сліди на глибину 8-10 см. Глибші спущування призводять до надмірного випаровування води та утворення грудок. Одночасно з культивацією поле боронують важкими боронами, що поліпшує водно-режим ґрунту, стимулює його мікробіологічну активність.

Безпосередньо перед сівбою обов'язково проводиться культивація на глибину загортання насіння (4-5 см) з одночасним внесенням ґрунтових гербіцидів.

Засобами передпосівного обробітку ґрунту мають бути комбіновані агрегати вітчизняного (РВК-3,6; РВК-5,4; РВК-7,2; ВІП-5,6; АКР-3,6; КА-3,6; СЗС-2,1; ЛДС-6; СЗМ-2,6,) та іноземного (Еурорак, D 9, Variant, Primera) виробництва.

Сучасною технологією вирощування фенхеля передбачено обов'язкове внесення 30-40 т/га гною під попередник. Безпосереднє внесення під фенхель не бажане, так як порушується позитивний баланс між генеративними і вегетативними органами рослини.

Надмірний розвиток стебло-листової маси заважатиме накопиченню урожаю насіння, та якісному його збиранню. Проте внесення на бідних ґрунтах 20-25 т/га перепрілого гною позитивно впливає на плодоношення культури.

Під фенхель ефективно використовувати сульфат амонію, аміачну селітру, аміачну воду, суперфосфат, калійну сіль і амофос.

Система удобрення фенхеля передбачає ряд можливих варіантів: 1) ранньовесняне внесення –  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та припосівне – 150 кг/га амофоса; 2) гній – 30-40 т/га вноситься під попередник, чим запобігається подовження вегетації фенхеля; під час стеблуння рослин –  $N_{20-30}P_{20-30} + P_{20}$  (при бутонізації); 3) під оранку – 8-10 т/га перегною +  $N_{60}P_{60}$ ; на початку стеблуння рослин – підживлення аміачною селітрою і суперфосфатом по 1 ц/га; наступне (друге) підживлення під час активного стеблуння – тільки одним суперфосфатом –  $P_{20}$ .

За останньої схеми удобрення середня урожайність плодів фенхеля становить 14-16 ц/га.

Підготовка насіння фенхеля передбачає (крім обов'язкового очищення, сортування і протруєння) стратифікацію.

Біологічні особливості рослин фенхеля дозволяють висівати його як озиму, зимуючу і яру культуру. Як озиму культуру, фенхель висівають наприкінці серпня (допустимо і в липні) широкорядним способом з міжряддями 60-70 см, при нормі 8-10 кг/га і глибиною загорання насіння 3-4 см.

Підзимовий посів здійснюється пізно восени (для запобігання проростання насіння у дозимовий період) з нормою – 10-12 кг/га та глибиною загорання насіння 1 см.

Ярі посіви зорієнтовані на першу половину квітня ( $t = 6-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). За таким строком рослини вегетують 130-135 діб, досягаючи висоти 115-120 см і урожай плодів – 13-15 ц/га. При сівбі з 16 по 25 квітня висота рослин зменшена на 20-25 см, а урожайність – на 4 ц/га. За більш пізньої сівби (з 25.04 по 5.05) висота рослин – 65-70 см і урожайність – 5-7 ц/га.

Норма висіву 8-10 кг/га еквівалентна 1,5-1,8 млн. насінин на 1 га, тобто більше 100 шт. на 1 пог. м рядка. Подібна норма безумовно велика, більш раціональна, але ризикована – 5 кг/га. За неї сходи зріджуються, відстань між рослинами в рядку становить 3-5 см і не потребує проривки, яка за звичай проводиться у фазу появи першого-другого справжніх листків і забезпечує густоту 6-8 рослин на метр рядка (відстань між рослинами 12–15 см).

Догляд за посівами фенхеля, крім підживлення, складається з до – і післяпосівного боронувань, розпушення міжрядь на широкорядних посівах, проріджування сходів і виполування бур'янів.

Післяпосівне коткування прискорює появу сходів на 2-3 доби. Проте слід враховувати, що при сівбі у надто вологий ґрунт коткування негативно вплине на польову схожість насіння та урожайність плодів. Найбільш ефективне коткування, коли під час сівби в шарі ґрунту до 10 см міститься 10-12 мм вологи.

Фенхель належить до рослин, насіння яких, проростаючи, виносить на поверхню ґрунту сім'ядолі. Ця особливість робить його чутливим до ґрунтової кірки, при наявності якої паростки гинуть від засухи і нестачі енергії її пробити. Негативно впливає кірка і на водний режим через посилення випаровування ґрунтової вологи. Упередження подібних негативів здійснюється досходовим боронуванням.

Перше боронування посівів фенхеля проводять на 4-5 добу після сівби, друге – за 4-5 діб до сходів і третє – при утворенні у рослин двох-трьох справжніх листків. Особливо важливо витримати строки другого і третього боронування. Друге (передсходове) необхідно провести, коли паростки насіння не більше 1-1,5 мм, так як більш довгі легко обламуються, що стає причиною зрідженості сходів. Третє (післясходове) розпушення не слід проводити до утворення двох-трьох справжніх листків, в іншому випадку вони легко вириваються з ґрунту зубами борін.

Наведена система боронування забезпечує урожайність 12-13 ц/га, вміст ефірної олії в плодах – 4% і збір її з 1 га – 50-52 кг. Виключення післясходового боронування призводить до зниження урожайності на 1-1,5 ц, а вміст олії – на 0,27-0,30 % і її збору – на 20-30 кг/га. При одному досходовому боронуванні урожайність плодів – 10-12 ц/га, вміст олії – 3,97-3,99 %, збір олії – 28-30 кг/га.

З появою сходів бажана шаровка на 5-6 см односторонніми лапами-бритвами зорієнтованими загостреною стороною у середину міжряддя.

По мірі появи бур'янів і залежно від фізичного стану ґрунту (ущільнення, кірка) проводять перше розпушення міжрядь на 6-8 см. Друге розпушення виконують при позначені рядів на швидкості, не допускаючи присипання рядів ґрунтом. Третє розпушення необхідно проводити, коли рослини досягнуть висоти 4-5 см і утворюють другий справжній листок. Якщо ряди не зріджені – вслід за розпушенням передбачено букетування за схемою 30x20 см. Перші два-три розпушення супроводжують прополюваннями в рядах.

Рослини фенхеля пошкоджуються фузаріозом, рамуляріозом, церкоспорозом; клопами і трипсами.

Проти хвороб (особливо фузаріозу і рамуляріозу) практикується протруювання насіння вітаваксом 200, 75% з. п. (карбоксіна 37,5% + тірам 37,5%) фірми Юніроял Кеміке, США 10 л водної суспензії на 1 т.

Проти бур'янів (малорічних широколистих і злакових) – гезагард, 50% з.п. (прометрин) фірми Гейгі, Швейцарія; обприскування посівів на 3-5 добу після сівби.

Використовують також 2,4 Д – 50% Т.Р. (2,4-Д діхлореноксіоцтова кислота у формі діетиламінної солі) фірми БАСФ, Німеччина, 2-2,5 кг обприскування ґрунту до появи сходів культури; трефлан 48% к.е. (трифлурамін) фірми Дау Еланка, США, передпосівне обприскування ґрунту (2 кг/га) з негайним загортанням.

Важливим етапом в технології вирощування фенхеля є збирання врожаю, так як саме від якості його проведення визначається кінцевий результат – обсяг збору ефіроолійної сировини.

Складність збирання фенхеля визначається розтягнутістю дозрівання насіння, яка, в першу чергу, корегується сортовими особливостями рослин, кліматичними умовами року та агротехнікою вирощування. У вологі роки і на родючих ґрунтах період вегетації та досягання плодів затягуються і, навпаки, на бідних ґрунтах, і в посушливі роки – вегетація рослин скорочується, а досягання плодів прискорюється.

На широкорядних посівах досягання затягується, на суцільних – прискорюється.

Щоб не втратити насіння від першої зав'язі (найбільш якісне і цінне), не слід допускати перестоювання рослин на «пні». В той же час, якщо поспішити – втрачається значна частина його за рахунок недостиглих та неповноцінних плодів.

Початок збирання врожаю збігається з часом, коли плоди зонтиків першого порядку при легкому натискуванні пальцями розпадаються на дві сім'янки; на зонтиках другого порядку – ще недозрілі і мають лабораторну схожість насіння на рівні 75-85%.

При збиранні врожаю за таких умов не лише запобігає його втратам, але дає можливість отримати високоякісний посівний і сировинний матеріал.

Насіння у молочно-восковій стиглості при досяганні рослин у валках живиться за рахунок підтягування пластичних речовин з стебла і листя, нормально виповнюється та поступово досягає; проте частина плодів зеленого гатунку залишається невиповненою, її утворює пустоплідні сім'янки (ворох).

Запізнення із скошуванням при роздільному збиранні призводить до вилягання рослин і значних втрат врожаю.

Домінуючим способом збирання є двохфазний, коли рослини скошують у валки, а через 4-6 діб (після підсихання) проводиться обмолот. Висота зрізу рослин – 25-30 см; режим роботи молотильного барабана – 500-600 до 700 об./хв.

Практикується також спосіб, за якого скошені рослини в'яжуть у снопи, сушать у «бабках» по 15-20шт., перевозять на тік і обмолочують на звичайних бильних молотарках. Отримане з під молотарок насіння очищують і сортують до кондицій, коли мертвого сміття – не більше 0,1-0,2%, живого – 0,1%, битих плодів – 2-3% і вологість – не перевищує 9-10 % [3].

### Список використаних джерел

1. Біленко В.Г. Вирощування лікарських рослин та використання їх у медицині і ветеринарній практиці. Довідник. – К.: Арістей, 2004. – 304 с.
2. Дудченко Л.Г. и др. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – К.: Наукова думка, 1989. – 304 с.
3. Жарінов В.І., Остапенко А.І Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно смакових рослин. – К.: Вища школа, 1994. – 234 с.
4. Кожухов Г.Н. Лекарственные и эфиромасличные культуры: Справочник. – К. Наукова думка, 1964. – 200 с.
5. Районовані сорти сільськогосподарських культур по Українській РСР на 1984рік. – К.: Урожай, 1983. – 203 с.
6. Реєстр сортів рослин України на 2000 рік. У двох частинах. Частина друга. Плодові, ягідні, горіхоплідні, субтропічні, ефіроолійні, лікарські, квітові – декоративні, лісові культури, трави для газонів, туювий шовкопряд та ін. Офіційне видання. – К.: 1999. – 64 с.

## **ПІДВИЩЕННЯ КУЛЬТУРИ ЗЕМЛЕРОБСТВА ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР**

**Дробіт О.С., Влащук А.М., Дробіт М.В.**

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН  
смт. Хлібодарське, Одеська область, Україна  
*e-mail: KolpakovaLesya80@gmail.com*

Кліматичні зміни певною мірою сприяють тому, що деякі культури втрачають своє значення в агровиробництві, а деякі навпаки – займають більші площі у сівозміні та підвищують обсяги виробництва. Значною мірою це відноситься до бобових сільськогосподарських культур – сої, нуту, горох та інших, які сьогодні стають все більш актуальними для нас, а в контексті майбутнього мають право на існування та використання їхнього потенціалу. Бобові культури – важлива складова сівозміни та харчовий і кормовий ресурс. За останні десятиліття у вітчизняному рослинництві у видовому складі сегменту бобових відбувалися постійні зміни. Деякі культури з основних переходили в групу нішевих, а деякі, не вирощувані раніше, поступово набирали поширення. Загалом же в сімействі бобових є ще чимало «об'єктів», на які можна було б звернути увагу нашим аграріям [1].

Зокрема розширення посівів нуту на півдні є явищем своєчасним та бажаним і рушійною його силою, перш за все, виступає бізнес-інтерес. Нут є теплолюбною рослиною, навіть більше, ніж горох, але разом з цим він холодостійкий – за цією властивістю є лідером серед зернобобових культур. Насіння нуту починає проростати за температури 4-5°C. Сходи витримують заморозки до мінус 11°C, а дорослі рослини не гинуть при мінус 8°C. Отже, рослини нуту мають природні, генетично обумовлені адаптивні властивості до несприятливих умов Південного Степу України. Слід відзначити, що нут, як бобова рослина може засвоювати азот з повітря у симбіозі з азотфіксуючими бактеріями. Тому він є цінним попередником для багатьох культур сівозміни [2].

Характеризуючи цю культуру з агрономічної точки зору, слід зауважити, що в певній мірі вона позиціонується як «тендітна». Рослини нуту є невеликими за габітусом і мають розріджену

структуру куща, тому конкурентоздатність їх до бур'янів дуже низька. З огляду на це, нут треба висівати на полях, які є чистими від бур'янів. Кращим попередником під нут є озимі зернові. Якщо на полі присутні осередки багаторічних кореневопаростових бур'янів, необхідно провести агрозаходи по їх знищенню з використанням гербіцидів на основі гліфосату відразу після збирання попередника. Гербіциди вносяться тоді, коли в розетках бур'янів з'являться 6-8 і більше листків. Після внесення препаратів, до обробітку ґрунту можна приступати не раніше, ніж через 15-20 днів [3].

За своїми біологічними особливостями нут може засвоювати азот з повітря у симбіозі з азотфіксуючими бактеріями, а важкодоступні форми фосфору за рахунок мікоризоформуючих грибів. Тому, при розміщені його після просапних культур, мінеральні добрива можна не вносити. Якщо планується висівати нут після зернових, під зяблеву обробітку рекомендується вносити  $P_{45-60}$  і  $K_{45-60}$  залежно від родючості ґрунту. Кращим основним обробітком під нут є оранка на глибину 28-30 см. Навесні, якомога раніше, необхідно провести боронування. Перед сівбою слід обробити насіння протруйниками та інокулянтами з розривом у часі. Протруєння є превентивним незаражуючим заходом, дуже важливим, тому що тут ми маємо справу з шкочинним об'єктом, який не є помітним, але здатний швидко розповсюджуватися і наносити великі збитки. Найбільш поширеними та шкідливими хворобами нуту в Україні є аскохітоз і фузаріоз. У «Переліку...» відсутні рекомендації щодо застосування пестицидів на культурі нуту, тому використовують розробки вчених та практиків. Якісне протруєння надає змогу захистити посіви від фази проростання до початку цвітіння і тим самим замінити першу фунгіцидну обробку, що є більш дешевим заходом. Щоб уникнути ушкодження насіння культури бактеріями, протруєння препаратами проводять за 15-20 днів до сівби, а інокуляцію – у день посіву. Для інокуляції можна використовувати наш вітчизняний препарат Ризобофіт нормою 1 л/т насіння. В даному напрямі маємо досвід – препарат працює надійно [4].

До сівби нуту приступають як тільки можна провести культивуацію на глибину 6-8 см. Неприпустимо затягування з посівом, аби не втратити ґрунтову вологу, потрібну для набухання насіння, що потребує 140-160% води від своєї маси. У випадках, коли вологи недостатньо, глибину посіву збільшують до 9-10 см, а інколи – до 15

см. Нут, як і горох, не виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту, тому ушкодження сходів за глибокого висіву не відбувається, хоча спостерігається затримка їх появи, що може призвести до пріоритетного розвитку бур'янів. Для одержання своєчасних та рівномірних сходів потрібно до мінімуму скоротити розриви між технологічними операціями, аби зберегти вологу та покласти насіння у вологий ґрунт на оптимальну глибину. Висівати нут можна різними способами і нормами: рядковим – на 15 см з нормою висіву схожого насіння 500-550 тис. шт./га; стрічковим – на 45 + 15 см з нормою висіву схожого насіння 400-450 тис. шт./га; широкорядним – на 45, 60, 70 см з нормою висіву схожого насіння 300-350 тис. шт./га. Взагалі, тим хто тільки починає знайомитись з нутом, краще сіяти широкорядним способом – в такому випадку культивування міжрядь є надійним засобом страхівки від бур'янів [5].

У посівах нуту найбільш поширеними бур'янами є: з багаторічних кореневопаростових – осот рожевий, латук, берізка польова; з ранніх ярих – спориш, горобейник польовий, амброзія полинолиста, лобода біла, рутка лікарська, та пізніх ярих – види щиріці, паслін чорний, мишиї, плоскуха звичайна. На сьогодні засміченість орного шару ґрунту насінням залишається ще доволі високою – більш 1 млрд. шт./га, тому найбільш ефективним заходом захисту посівів є застосування гербіцидів. Універсального гербіциду для посівів нуту немає. В основному на посівах цієї культури застосовують препарати ґрунтової дії з діючою речовиною: ацетохлор, 900 г/л, прометрин, 500 г/л, метрибузин, 700 г/кг. Препарати, до складу яких входять вищезазначені речовини, мають невеликий спектр дії на дводольні бур'яни, тому для його розширення застосовують бакові суміші. Головною вимогою до технології внесення ґрунтових гербіцидів є рівномірний розподіл препаратів у шарі ґрунту 0-6 см, з якого з'являється основна кількість сходів бур'янів. У вологому ґрунті це досягається за рахунок вологи, яка забезпечує перерозподіл препаратів по профілю вказаного шару, у сухому – треба застосувати механічне перемішування відповідними знаряддями. У зв'язку з цим слід зауважити, що нут з зернобобових культур є найбільше чутливою рослиною до гербіцидів, тому потрібно максимально уникати попадання розчину гербіцидів в зону розміщення насіння культури. Отже, за прохолодної погоди та вологого ґрунту гербіциди краще вносити після сівби, а за сухого



грунту – під неглибоку культивуацію. Для сівби слід застосувати нову сівалку з дисками різного діаметру, щоб якомога глибше покласти насіння культури в ґрунт. Протягом вегетації проводять обстеження посіви нуту на предмет виявлення вказаних вище захворювань – фузаріозного в'янення та аскохітозу [6].

До збирання врожаю приступають при пожовтінні більшості бобів та вологості зерна 15-16%. Комбайн повинен бути оснащений мотовилом для пом'якшення ударів по рослинам нуту – аби не збивати боби, закріплюють брезентові полоси таким чином, щоб вони виступали на 5-7 см. Оберти самого мотовила встановлюють так, щоб поступовий рух їх не набагато перевищував швидкість комбайну. Для усунення травмування насіння, оберти молотильного барабану зменшують до 450-500 об/хв. Зазори між бичами барабану та підбарабанням на вході повинні бути 25-30 мм, а на виході – 14-17 мм. Кількість обертів колосового шнеку доводять до 290 об/хв, а насінневого зменшують до 1200 об/хв.

Забур'янені посіви збирають роздільним способом. Після скошування на звал треба добре підсушити збиральну масу, аби при обмолоті насіння нуту не фарбувалося зеленим соком бур'янів.

Зібране насіння доочищують на машинах ОВП-20А, ОСМ-3У, ОС-4,5А. Добрі результати отримані при використанні машини сепаратного типу «Алмаз». У разі потреби насіння просушують до 14% на відкритому повітрі при сонячній погоді, розсипають тонким шаром і перелопачують. Очищене насіння зберігають у мішках висотою штабелю не більше 2 м, або насипом до 1,5 м. За таких умов зберігання, схожість насіння не знижується на протязі десяти років.

### **Список використаних джерел**

1. Лавриненко Ю.О., Кузьмич В.І., Боровик В.О. Михаленко І.В. Стан і динаміка виробництва зернових бобових культур у світі та Україні. Зрошуване землеробство : збірник наукових праць. Херсон : Грінь Д.С., 2016. Вип. 65. С. 143–148.
2. Січкарь В.І. Сучасний стан і перспективи вирощування зернобобових культур на нашій планеті. 2016: Зернобобові культури і соя для сталого розвитку аграрного виробництва України : матеріали міжнар. наук. конф. Вінниця, 2016. С. 14–15.
3. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.О. та ін. Загальне землеробство. Київ : Вища освіта, 2004. 336 с.

4. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування с.-г. культур / В. В. Лихочвор. К.: ЦНЛ, 2004. 402 с.

5. Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. 265 с.

6. Химия и биохимия бобовых культур / Под ред. М. Н. Запрометова. М.: Агропромиздат, 1986. 335с.

УДК 582.688

## ІНТРОДУКЦІЯ МАЛОПОШИРЕНИХ ВИДІВ *ACTINIDIA* LINDLEY В УМОВАХ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

Євсікова С.С.<sup>1</sup>, Василюк О.О.<sup>2</sup>,  
Василюк А.О.<sup>3</sup>, Василюк С.О.<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Кременецький ботанічний сад

м. Кременець. Тернопільська обл., Україна

*e-mail: kremenets.oleg@gmail.com*

<sup>3,4</sup>Тернопільський державний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

м. Тернопіль, Україна

*e-mail: krizen.ua@gmail.com*

**Вступ.** Важливе значення у садівництві посідає проведення інтродукції та акліматизації з метою збереження та збагачення біорізноманіття рослин. Особливої уваги заслуговують види, сорти нових та малопоширених рослин, введення яких не лише збільшать біорізноманіття нашої флори, а й одночасно матимуть господарську цінність. Одним із таких родів є *Actinidia* Lindley, який успішно інтродукується в Кременецькому ботанічному саду.

**Постановка проблеми.** Для вивчення адаптаційних показників здійснювався аналіз видів роду *Actinidia* Lindley, за показниками росту, генеративного розвитку, екологічних факторів, ураження рослин шкідниками та хворобами. Зібрана інформація дасть можливість для створення колекції роду *Actinidia* Lindley на базі Кременецького ботанічного саду, розширення видового асортименту

плодових культур і розповсюдження цінних рослин серед садоводів нашого краю.

**Мета роботи.** З'ясувати адаптаційні показники та екологічну своєрідність видів роду *Actinidia* Lindley в умовах Кременецького ботанічного саду.

**Методи досліджень** – інформаційно-пошукові, інтродукційні, еколого-біологічні.

**Результати досліджень.** Рід *Actinidia* Lindley в колекції малопоширених та нових плодово ягідних культур Кременецького ботанічного нараховує 5 видів, а саме: Актинідія гостра – *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch.ex Miq, Актинідія приємна, або делікатесна – *Actinidia deliciosa* L, Актинідія коломікта – *Actinidia kolomikta* (Maxim. & Rupr.) Maxim, Актинідія полігамна, тридомна – *Actinidia poligama* (Siebold et Zucc.) Maxim., Актинідія пурпурова – *Actinidia purpurea* Rehd.

Актинідія гостра – *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch.ex Miq. – батьківщина Далекий Схід, Росія, Китай, Корея, Японія [2].

Двodomна листопадна дерев'яниста ліана, досягає висоти до 8-10 м. Габітус зберігає. Період вегетації по наших фенологічних спостереженнях починається з II декади березня і триває приблизно 187 днів. Інтенсивний ріст пагонів в травні-червні, річний приріст в середньому становить 102 см. Приріст завершується в III декаді липня. Поява листя III декада березня. Завершення вегетації II декада вересня. Початок цвітіння кінець травня, закінчення цвітіння III декада травня. Відмічено зав'язування поодиноких плодів з 2010 року, повноцінне плодоношення з 2012 року.



**Рис. 1. Актинідія гостра – *Actinidia arguta***

Початок дозрівання плодів І декада вересня. Закінчення дозрівання плодів початок жовтня, насіння схоже. Кількість насінин в плоді: 60-180 шт., вага плоду 1,5-7 гр. Розмір: 10-35 мм довжина, 8-25 мм ширина. Природного поновлення не утворює. Тіне витривала, швидкоросла [1].

Актинідія приємна, або делікатесна – *Actinidia deliciosa* L. В природних умовах росте в гірських лісах на території Китаю. Це основний вид, який використовується для виведення сортів ківі. На початку ХХ ст. рослина вирощувалась тільки в Китаї, потім була завезена в Нову Зеландію. В 1940-х роках почалося промислове вирощування ківі в Новій Зеландії. На даний момент по вирощуванню ківі поза Китаєм стоїть Італія [2].

Рослина вирощена в 2012 році з насіння висіяного у відкритий ґрунт. Швидкоросла, витка дводомна ліана, що досягає понад 10 метрів висоти. Період вегетації по наших фенологічних спостереженнях розпочинається з II-III декади березня і триває приблизно 210 днів. Листя з довгими черешками, овально-серцеподібні 7,5–12,5 см завдовжки. Молоде листя покрите червоними волосинками. Дорослі листки темно-зелені, гладенькі згори та покриті сизими ворсинками знизу.

Квіти 2,5–5см в діаметрі, запашні, одностатеві з 5–6 пелюстками, білі з кремовим відтінком, зібрані в кисті по кілька штук.



**Рис. 2. Актинідія делікатесна – *Actinidia delicatissima***

Згідно наших спостережень рослина чоловічої статті, цвітіння розтягнуте до двох тижнів та проходить у кінці травня-червень. Приріст становить в середньому 100 см. Не зимостійка, світлолюбива [1].

Актинідія коломікта– *Actinidia kolomikta* (Maxim. & Rupr.) Maxim. Далекий Схід Росії, Китай, Корея, Японія [2].

Дводомна листопадна витка ліана, досягає висоти 6-12 м, з тонким гілковим стовбуром, можливе зростання у вигляді куща. Габітус зберігає. Розпочинає вегетацію в II-III декаді березня, триває 190 днів. Приріст завершує в II декаді липня – I декаді серпня, та становить в середньому 75 см. Поява листя I декада квітня. Завершення вегетації II декада жовтня. Початок цвітіння III декада травня. Дозрівання плодів III декада липня. Закінчення дозрівання плодів II-III декада жовтня. Маса плоду – 1-4 г. Кількість насіння 40-120 шт. Довжина плоду - 0,8-1,8 мм, ширина – 6-10 мм. Відмічена періодичність цвітіння. Природного поновлення не утворює. Зимостійкий вид актинідій.



**Рис. 3. Актинідія коломікта – *Actinidia kolomikta***

Актинідія полігамна, тридомна – *Actinidia poligama* (Siebold et Zucc.) Maxim. Далекий Схід (південний-захід Приморського краю, на півдні Сахаліну), в Японії, на півночі Корейського півострова, північному заході Китаю [2].

Тонкостовбурна повзуча ліана, досягає висоти 5-8 м. Габітус зберігає, має найдовший вегетаційний період понад – 240 днів. Розпочинає вегетацію III декада березня. Поява листя I декада квітня. Завершення вегетації I декада жовтня. Початок цвітіння II декада червня. Закінчення цвітіння. Початок дозрівання плодів у вересні, закінчення у кінці жовтня. Маса плоду 1-3 г. Кількість насінин 60-280 шт. Довжина плоду – 10-22 мм, ширина – 5-15 мм. Природне - поновлення стебловими пагонами. Відмічено підмерзання однорічних пагонів. Одна з теплолюбивих актинідій [1].



**Рис. 4. Актинидія полігамна – *Actinidia poligama***

Актинидія пурпурова – *Actinidia purpurea* Rehd., у дикому вигляді зростає у Китаї [2].

Сильноросла дерев'яниста дводомна ліана, досягає висоти 8-12 м. Габітус зберігає. Початок вегетації з П декади березня–до II декади квітня. Тривалість вегетації становить 240 днів. Поява листя припадає на I декаду квітня. Закінчення вегетації – III декада жовтня. Початок цвітіння початок червня, закінчення кінець червня. Почала плодоносити 2008 року, маса плоду становила -5-12 г. в середньому Кількість насіння до 60 шт., довжина плоду 12-32 мм, ширина 8-18 мм. Початок дозрівання плодів III декада серпня., закінчення кінець жовтня [1].

В наших умовах рослини відзначалися досить високою зимостійкістю, збереженням габітусу, розмножувались види як вегетативно так і насінням. Плоди їстівні, містять високу концентрацію калію, сахарози, пектину, клітковини, крохмалю, кератину, вітамінів А, Р та С [1].

Згідно характеристики за вимогами до абіотичних факторів встановлено: за геліоморфою усі досліджувані 5 види є (ScHe–сціогеліофіти); за відношенням до забезпечення водного режиму

ґрунтів (Ms– мезофіти); у відношенні до родючості ґрунту – (MsTr– мезотрофи).



**Рис. 5. Актинідія пурпурова – *Actinidia purpurea***

Згідно ентомологічних та фітопатологічних спостережень види є високостійкими до ушкоджень патогенами – шкідники та хвороби не виявлені [1].

**Висновки.** Інтродуковані види а саме: *Actinidia arguta*, *Actinidia kolomikta*, *Actinidia polygama*, *Actinidia purpurea* – повністю придатні до садівництва в умовах культивування на Кременеччині, *Actinidia deliciosa* L. без обмерзання пагонів витримує зниження температури до –12 градусів.

#### **Список використаних джерел**

1 Василюк О.О. Оцінка успішності акліматизації, характеристика біоекологічних особливостей малопоширених



плодових та ягідних видів на базі Кременецького ботанічного саду / О.О. Василюк, С.С. Євсікова// Науковий вісник СХУ імені Лесі Українки: 2016 р, № 12, - С. 36-42.

2. Меженський В.М. Нетрадиційні ягідні культури: рекомендації з селекції та розмноження. / Меженський В. М., Меженська Л. О., Якубенко Б.Є.– К. : ЦП «Компринт», 2014. – 119, [12] с. : ISBN 978-617-7202-09-6.

УДК 582.688

**ХАРАКТЕРИСТИКА РАРИТЕТНИХ ВИДІВ КОЛЕКЦІЇ  
МАЛОПОШИРЕНИХ ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ  
КУЛЬТУР КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ У  
ВІДПОВІДНОСТІ ДО ЇХ ПРИРОДООХОРОННОГО СТАТУСУ І  
ВІДПОВІДНОЇ КАТЕГОРІЇ ЗА КЛАСИФІКАЦІЄЮ МСОП**

**Євсікова С.С.<sup>1</sup>, Василюк О.О.<sup>2</sup>,  
Василюк С.О.<sup>3</sup>, Василюк А.О.<sup>4</sup>**

<sup>1,2</sup>Кременецький ботанічний сад  
м. Кременець. Тернопільська обл., Україна  
*e-mail: kremenets.oleg@gmail.com*

<sup>3,4</sup>Тернопільський державний педагогічний  
університет ім. В. Гнатюка  
м. Тернопіль, Україна  
*e-mail: krizen.ua@gmail.com*

**Вступ.** Раритетними дендроекзотами вважаються види рослин, які охороняються світовими червоними списками: Червоний список Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів (ЧС МСОП), Червона книга України (ЧКУ), переліки видів, занесених до додатків Вашингтонської та Бернської конвенцій.

Важливими науковими інтродукційними осередками завжди були і є ботанічні сади, які є центрами збереження раритетних видів деревних рослин. Одним із таких об'єктів є Кременецький ботанічний сад, діяльність якого спрямована на збереження місцевих видів і введення в культуру нових інтродуцентів. Це дає можливість використовувати їх в декоративному озелененні для створення

штучних екосистем, які нестимуть різноманітне декоративне, природоохоронне та пізнавальне навантаження.

**Постановка проблеми.** Останніми десятиріччями набір культур занесених до Державного реєстру сортів рослин України значно розширився за рахунок вітчизняних та інтродукованих сортів. Нетрадиційні ягідні культури мають практичне значення для плідництва, декоративного садівництва, лісівництва, фармації тощо. З багатьма аборигенними та іноземними видами плодових рослин робота в наукових установах не проводиться, тому суттєвий вклад здатні внести роботи за вивченням перспективного виду, культивуару, сорту або гібриду, а також встановлення їх раритетності і приналежності до відповідної категорії у відповідності МСОП.

**Мета.** Визначити приналежність видів у колекції малопоширених та нетрадиційних плодово-ягідних культур Кременецького ботанічного саду у відповідності до їхнього природоохоронного статусу та відповідної категорії згідно класифікації МСОП [1, 2].

**Матеріали і методи досліджень.** Для встановлення приналежності до природоохоронного статусу та відповідної категорії малопоширених плодових та ягідних культур Кременецького ботанічного саду використані відповідні правові документи міжнародного значення: ЄЧС (Європейський червоний список), ЧС МСОП (Червоний список Міжнародної організації природи), МСОП (Міжнародна організація охорони природи), та додаток конвенції про охорону дикої флори та фауни та природнього середовища існування в Європі [1, 3, 4].

#### **Результати досліджень.**

Колекція видів малопоширених плодових та ягідних рослин, нараховує 41 вид, 46 сорти, 3 форми, які належать до 28 родів, 16 родин, 11 порядків, 5 підкласів, 1 класу, 1 надкласу, разом – 152 таксони. Найчисленнішою родиною за кількістю видів представлена родина *Rosaceae* Juss. (10 видів), а за сортовим складом – *Corylaceae* Mirbet. (14 сортів).

Встановлено, що у колекції за класифікацією Раункієра переважають мікрофанерофіти і мезофанерофіти, які становлять 73 % (30 видів) всієї колекції, нанофанерофіти – 22 % (9 видів), найменше хамефітів – 5% (2 види).

Згідно методики Серебрякова за біоморфою найбільше листопадних кущів – 59 % (24 види); листопадних дерев – 24 % (10 видів); листопадних ліан – 15 % (6 видів) і один вид є вічнозеленим кущем – 2 %.

Відповідно до розподілу колекції види за господарським значенням 36 представників мають харчове значення, 32 володіють лікарськими властивостями, 25 можна застосовувати в декоративному озелененні.

Склад колекції видів та культиварів перебуває в постійній динаміці зростання, колекційний фонд є базою для наукової і навчально-виховної роботи та отримання якісного садивного матеріалу [2].

Для встановлення відношення рослин за характеристикою раритетностінами опрацьовано дані по 39 видах, які занесені до міжнародних списків, результати подані в таблиці.

**Висновок.** Отже, згідно наших досліджень можна зробити висновок, що у колекції малопоширених плодових та ягідних культур Кременецького ботанічного саду 39 видів належить до раритетних та занесено до міжнародних природоохоронних списків. Відповідно за класифікацією МСОП до категорії LC (з найменшим ризиком зникнення підпадають 97 % видів) і 3% до категорії DD (види для оцінки яких недостатньо даних).

### Список використаних джерел

1. Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. – Нью-Йорк: Изд-во ООН, 1992. – 167 с.
2. Каталог рослин Кременецького ботанічного саду: довідник. посібн. – Кременець: Вид-во "Полісся", 2015. – 160 с.
3. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). – К.: Вид-во Мінекобезпеки України, 1998. – 76 с.
4. The IUCN Red List of Threatened Species, 2016, Version 2015-4. [Electronic resource]. –Mode of access <http://www.iucnredlist.org>. Надійшла до редакції 08.09.2016 р.

Характеристика раритетних видів у відповідності до їх природо охоронного статусу і відповідної категорії за класифікацією МСОП

№	Родина	№п /п	Рід	Рік посадки	Вид	Природо охоронний статус	Категорія видів за класифікацією МСОП
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Annonaceae</i>	1	<i>Asimina</i>	2017	<i>Asimina triloba</i> L.	МСОП	LC
2	<i>Actinidiaceae</i>	2	<i>Actinidia</i>	2001	<i>A. arguta</i> Siebold et Zuc. Planch. exMiq.	МСОП	LC
	<i>Actinidiaceae</i>		<i>Actinidia</i>	2001	<i>A. kolomikta</i> (Maxim.) Maxim.	МСОП	LC
	<i>Actinidiaceae</i>		<i>Actinidia</i>	2001	<i>A. poligama</i> (Siebold et Zucc.) Miq.	МСОП	LC
	<i>Actinidiaceae</i>		<i>Actinidia</i>	2004	<i>A. purpurea</i> Rehd.	МСОП	LC
3	<i>Berberidaceae</i>	3	<i>Berberis</i>	2011	<i>Berberis vulgaris</i> L.	МСОП	LC
4	<i>Caprifoliaceae</i>	4	<i>Lonicera</i>	2007	<i>Lonicera edulis</i> Turcz.ex Freyn	МСОП	LC
	<i>Caprifoliaceae</i>		<i>Lonicera</i>	2007	<i>Lonicera kamschatika</i> (Sevast.) Pojark.	МСОП	LC
5	<i>Corylaceae</i>	5	<i>Corylus</i>	2002	<i>Corylus maxima</i> Mill.	МСОП	DD
6	<i>Cornaceae</i>	6	<i>Cornus</i>	2001	<i>Cornus mas</i> L.	МСОП	LC
7	<i>Rhamnaceae</i>	7	<i>Ziziphus</i>	2012	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	МСОП	LC
8	<i>Ebenaceae</i>	8	<i>Diospyros</i>	2002	<i>Diospyros lotus</i> L.	МСОП	LC
	<i>Ebenaceae</i>		<i>Diospyros</i>	2017	<i>Diospyros virginiana</i> L.	МСОП	LC
9	<i>Elaeagnaceae</i>	9	<i>Elaeagnus</i>	2001	<i>Elaeagnus multiflora</i> Thunb.	МСОП	LC
	<i>Elaeagnaceae</i>		<i>Elaeagnus</i>	2009	<i>Elaeagnus argentea</i> Rursh.	МСОП	LC
	<i>Elaeagnaceae</i>		<i>Elaeagnus</i>	2006	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	МСОП	LC
	<i>Elaeagnaceae</i>	10	<i>Shepherdia</i>	2009	<i>Schepherdia argentea</i> (Rursh.) Nutt.	МСОП	LC

	<i>Elaeagnaceae</i>	11	<i>Hippophae</i>	2013	<i>H.rhamnoides</i> L.	МСОП	LC
10	<i>Moraceae</i>	12	<i>Morus</i>	2004	<i>Maklura pomifera</i> (Rafin.) Schneid.	МСОП	LC
	<i>Moraceae</i>		<i>Morus</i>	2006	<i>Morus alba</i> L.	МСОП	LC
	<i>Moraceae</i>		<i>Morus</i>	2002	<i>Morus nigra</i> L.	МСОП	LC
	<i>Moraceae</i>	13	<i>Ficus</i>	2010	<i>Ficus carica</i> L.	МСОП	LC
12	<i>Rosaceae</i>	14	<i>Chaenomeles</i>	2001	<i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nakai.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	15	<i>Mespilus</i>	2017	<i>Mespilus germanika</i> L.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	16	<i>Cydonia</i>	2002	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	17	<i>Aronia</i>	2001	<i>Aronia melanocarpa</i> (L.) Elliot.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	18	<i>Amelanhier</i>	2001	<i>Amelanhier ovalis</i> Medik.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	19	<i>Cerasus</i>	2001	<i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Wall.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	20	<i>Amygdalus</i>	2001	<i>Amygdalu nana</i> L.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	21	<i>Prunus</i>	2001	<i>Prunus spinosa</i> L.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	22	<i>Sorbus</i>	2001	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	МСОП	LC
	<i>Rosaceae</i>	23	<i>Mespilus</i>	2017	<i>Mespilus germanica</i> L.	МСОП	LC
13	<i>Schizandraceae</i>	24	<i>Schizandra</i>	2001	<i>S. chinensis</i> (Turcz.) Baill.	МСОП	LC
14	<i>Solanaceae</i>	25	<i>Lycium</i>	2014	<i>Lycium barbarum</i> L.	МСОП	LC
15	<i>Vacciniaceae</i>	26	<i>Vaccinium</i>	2004	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	МСОП	LC
	<i>Vacciniaceae</i>		<i>Vaccinium</i>	2012	<i>Vaccinium corumbosum</i> L.	МСОП	LC
	<i>Vacciniaceae</i>		<i>Vaccinium</i>	2011	<i>Vaccinium myrtilus</i> L.	МСОП	LC
	<i>Vacciniaceae</i>	27	<i>Oxycocus</i>	2012	<i>Oxycocus macrocarpus</i> (Hill) A.Gray	МСОП	LC
16	<i>Viburnaceae</i>	28	<i>Viburnum</i>	2001	<i>Viburnum opulus</i> L.	МСОП	LC

**Примітка:** Охоронний статусвиду МСОП - Міжнародний союз охорони природи; LC– найменшим ризиком зникнення; DD - види для оцінки яких недостатньо даних [3].

## **ЯКІСТЬ СВІЖИХ ЯГІД СУНИЦІ САДОВОЇ РІЗНИХ СОРТІВ**

**Завадська О.В., Бондарєва Л.М., Михальчук М.О.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

м. Київ, Україна

*e-mail: zavadska3@gmail.com*

Світовий ягідний ринок останніми роками стрімко зростає, стає більш конкурентним, глобальним. Так, об'єми торгівлі свіжими та переробленими ягодами за останні 10 років збільшилися у 9 разів [1]. Це зумовлено низкою факторів, а саме: збільшенням кількості людей, що цікавляться здоровим харчуванням, відмова від цукру; розвиток вегетаріанства; зростання доходів населення розвинених країн, які можуть купувати порівняно дорожчі продукти; використання ягід як наповнювачів у переробній промисловості; пошук і виробництво нових крафтових продуктів з унікальними властивостями, основою яких є ягоди.

Зростання попиту на світовому та внутрішньому ринках, сприятливі кліматичні умови та висока маржинальність, дають перспективу для розвитку господарств з вирощування ягід в Україні. Не зважаючи на ризики, що виникають при вирощуванні, зберіганні та транспортуванні даної продукції, кількість таких господарств щороку зростає. Так, за даними статистики, за 20 останніх років (до війни), валове виробництво ягідних культур у нашій країні зросло на 60 % (з 8,31 тис. т до 136,7 тис. т), найбільше – по суниці садової (близько 80 %). За останні 5 років також помітно збільшилася присутність української ягоди на європейському ринку, особливо замороженої [1].

Суниця садова стабільно залишається найпопулярнішою ягодою у світі та Україні. У світовому виробництві 72 % припадає на цю культуру [2]. За цього, понад 80 % ягід суниці садової виробляють 10 країн, серед яких найбільшу частку займає Китай (35 % світового ринку).

Через обмежений сезон плодоношення, м'яку ніжну структуру, проблеми з логістикою, ягоди суниці садової у свіжому вигляді споживаються протягом досить короткого періоду, а споживачі зацікавлені у подовженні задоволення від їх вживання. На сьогодні створено багато альтернатив для зберігання та переробки ягід даної

культури. Продовження терміну використання ягід суниці садової можна досягти декількома способами: безпосередньо консервуванням (джеми, варення), шоким заморожуванням, сушінням (в'яленням), пастеризацією та сублимацією [1, 2]. Придатність ягід до споживання у свіжому вигляді, сушіння заморожування чи різних способів консервування значно залежить від їх початкової якості, органолептичних, біометричних та біохімічних показників. У свою чергу вміст та співвідношення показників якості визнається сортовими особливостями та умовами вирощування. Тому, до завдань досліджень входила оцінка свіжих ягід суниці садової різних сортів за комплексом органолептичних, товарних та біохімічних показників якості.

Дослідження та збір матеріалів проводились на території Тернопільської області Кременецького району у селах Лішня та Лосятин. Лабораторні дослідження, визначення основних показників якості проводили у ТОВ «Екофрутс» та на базі кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва НУБіП України (м. Київ) за загальноприйнятими методиками [3].

Для дослідів відібрали плоди 4 сортів, придатних для зберігання чи переробки – Мальвіна, Зенга Зенгана, Сирія та Полка. Як контроль вибрали добре вивчений, поширений у виробництві німецький сорт Мальвіна, занесений до Реєстру сортів рослин у 2014 р. Всі сорти суниці садової вирощували на одній території за однакових ґрунтово-кліматичних умов та технологій протягом 2019-2022 років.

Найвища урожайність, маса та товарність ягід у 2022 р. була у контрольного сорту Мальвіна – 22 т/га,  $25 \pm 3,2$  г та 70 % відповідно. Цей сорт за господарсько-біологічними показниками суттєво переважав інші досліджувані варіанти.

За комплексом органолептичних показників, найвищу дегустаційну оцінку отримали ягоди сорту Мальвіна – 9 балів за 10-бальною шкалою. Вони характеризувалися відмінним, збалансованим смаком, мали привабливий зовнішній вигляд, характерний запах та колір, приемну соковиту консистенцію.

При оцінці будь-якого сорту для споживання у свіжому вигляді, зберігання та переробки важливу роль мають біохімічні показники. Так, відомо, що вміст сухої речовини впливає на придатність ягід до зберігання, сушіння, співвідношення цукрів,

кислот, що формує цукро-кислотний індекс, значно впливає на смакові властивості свіжих та перероблених плодів, а високий вміст аскорбінової кислоти забезпечує їх біологічну цінність для споживачів. За вмістом біохімічних показників ягоди досліджуваних сортів значно відрізнялися (табл).

*Таблиця*

**Вміст основних біохімічних показників у свіжих ягодах суниці садової різних сортів, дані за 2022 р.**

Назва сорту	Вміст у свіжих ягодах				Цукрово-кислотний коефіцієнт, одиниць
	сухої речовини, %	*СРР, %	цукрів (сума), %	вітаміну С, мг на 100 г	
Мальвіна (контроль)	8,74	7,6	5,17	64,5	5,42
Зенга Зенгана	11,73	10,2	6,94	76,2	4,84
Полка	11,96	10,4	7,07	73,4	4,97
Сирія	8,51	7,4	5,03	60,8	5,36

\* СРР – сухої розчинної речовини

У ягодах досліджуваних сортів за період вегетації накопичувалася значна кількість сухої речовини – 8,51-11,96 %. Потрібно зазначити, що більша їх кількість була у ягодах сортів Зенга Зенгана та Полка, – 11,73 та 11,96 % відповідно, що вище, порівняно з контролем на 3,2-3,45 %. Ці сорти формували досить мілкі плоди – середня маса їх коливалася у межах 4,0-6,8 г, що значно нижче, порівняно з контролем. У результаті проведеного кореляційного аналізу виявлено обернений суттєвий зв'язок між масою ягід та вмістом у них сухої речовини –  $r = -0,78 \pm 0,3$ , що підтверджує дані інших дослідників [2].

Як відомо, значну частку в сухій речовині ягід суниці займають сухі розчинні речовини (понад 80%), а у сухих розчинних речовинах – цукри. Тому, очевидно, що найвищий вміст сухих розчинних речовин та цукрів найбільше містилося в ягодах сортів Зенга Зенгана та Полка – 10,2 і 10,4 % СРР та 6,94 і 7,07 – цукрів. Найменшу кількість поживних речовин за період вегетації накопичували ягоди сорту Сирія – 8,51 % сухої речовини, 7,4 % СРР



та 5,03 % цукрів. Не виявлено суттєвої різниці за цими показниками між сортами Мальвіна (контроль) та Сирія.

Свіжі ягоди суниці садової цінують за досить високий вміст вітаміну С, оскільки він є потужним антиоксидантом, запобігає передчасному старінню організму та виникненню онкологічних захворювань, підвищує імунні властивості. Ягоди досліджуваних сортів накопичували за період вегетації значну кількість цього елемента – 60,8-76,2 мг на 100 г. Серед них найбільшу кількість аскорбінової кислоти містили ягоди сортів Зенга Зенгана та Полка – 76,2 та 73,4 мг / 100 г відповідно, що на 11,7 та 8,9 мг/100 г більше, порівню з контролем. Найменшу С-вітамінність мали свіжі ягоди сорту Сирія – 60,8 мг/100 г, що на 3,7 мг/100 г менше, порівняно з контрольним сортом.

Для формування гармонійного збалансованого смаку важливе значення має не тільки вміст цукрів, але й кислот. За їх співвідношенням визначали цукро-кислотний коефіцієнт. У ягодах досліджуваних сортів накопичувалося в середньому 0,9-1,4 % органічних кислот. Більша їх кількість встановлена у плодах сортів Зенга Зенгана та Полка. Це вплинуло на цукоро-кислотний коефіцієнт, який коливався у ягодах цих сортів у межах 4,84-4,97 одиниць. Найвищим цукро-кислотним коефіцієнтом характеризувалися ягоди сорту Мальвіна (контроль) – 5,42. Це вплинуло на смакові властивості ягід цього сорту, які під час дегустації отримали найвищі бали.

У результаті проведеного кореляційного аналізу виявлено суттєвий обернений зв'язок між вмістом сухої речовини і середньою масою ягід ( $r = -0,78 \pm 0,3$ ) та прямий середній між цукрово-кислотним коефіцієнтом та смаковими властивостями ( $r=0,64 \pm 0,2$ ).

Таким чином, за вмістом основних біохімічних показників та вітаміну С виділилися ягоди сортів Зенгана Зенгана та Полка, в яких накопичувалося 11,73-11,96 % сухої речовини, 10,2-10,4 % сухої розчинної речовини, 6,94-7,07 % цукрів та 73,4-76,2 мг/100 г вітаміну С. За цукрово-кислотним коефіцієнтом переважали ягоди сорту Мальвіна (контроль) – 5,42 одиниці.

### **Список використаних джерел**

1. Гель І. М. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки / І. М. Гель, І. С. Рожко. – Львів : Український бестселер, 2011. – 110 с.

2. Огляд ринку заморожених і свіжих ягід в Україні URL: <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/obzor-rynka-po-jagodam.html>.

3. Скалецька Л.Ф. Методи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва. Навчальний посібник. / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпряттов, О. В. Завадська. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2014. – 416 с.

УДК 631.671.3:633.11

## **УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАСУХЕ И ЗАСОЛЕНИЮ, РАЗЛИЧАЮЩИХСЯ ПЛОИДНОСТЬЮ, ВИДОВ ПШЕНИЦЫ**

**Ибрагимова З.Ш., Мамедова С.А., Алиев Р.Т.**

Институт Генетических РесурсовМНиО

г. Баку, Азербайджан

*e-mail: ziyade.ibrahimova@gmail.com,*

*e-mail: smamedova2002@mail.ru*

Пшеницы Азербайджана – это ценный генетический фонд, изучение которого позволит выявить среди них образцы с комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств. В Национальном Генбанке Азербайджана сохраняется более 4 тыс. образцов пшеницы. Большинству сельскохозяйственных угодий нашей Республики, используемых под посев, характерен высокий уровень засоленности. Этот фактор также сопровождается сухим и жарким климатом. По этой причине сельскохозяйственные культуры в течение вегетационного периода подвержены как засухе, так и засолению. У таких растений в первую очередь изменяется водный баланс и растения страдают от обезвоживания. Чтобы избежать потери воды в жарком климате, в растительном организме начинают действовать защитные механизмы, первый из которых – закрытие устьиц с целью предотвращения транспирации [1]. Но известно, что через устьица происходит не только регулирование содержания воды, но и газообмен. Длительное закрытие устьиц препятствует поступлению углекислого газа в растение, что приводит к снижению интенсивности фотосинтеза, уменьшению содержания органических веществ, синтезируемых в хлоропластах, что замедляет рост и

развитие растений [1, 2]. Изучение влияния стрессовых факторов на рост и развитие, биохимические и физиологические изменения, происходящие в растениях, имеет большое теоретическое и практическое значение в плане выявления засухо- и солеустойчивых образцов и их дальнейшего использования в качестве доноров в селекции. **Целью** нашей работы было изучение степени устойчивости образцов пшеницы с различной ploидностью к стресс-факторам засухи и засоления по изменению количества хлорофилла и каротиноидов в листьях.

Материалом для исследования служили 12 образцов пшеницы, полученные из коллекции Национального Генбанка Азербайджана: дикорастущие однозернянки *Triticum boeoticum* Boiss. (нахчиванская и иранская популяции) и *Triticum urartu* Thum. ex Gand. и плёночная однозернянка *Triticum monococcum* L.- диплоидные (14 хромосом) виды; твердая пшеница *Triticum durum* Desf., дикорастущие виды - дикая двузернянка *Triticum dicocum* Korn. и аратская *Triticum araraticum* Jakubz. – тетраплоидные (28 хромосом) виды; культурные - голозерная мягкая пшеница *Triticum aestivum* L. (сорт Апшерон), пленчатая *Triticum spelta* L. и синтетическая пшеница 171ASC– гексаплоидные (42 хромосомы) виды; грибовойная *T. fungicidum* Zhuk. И амфидиплоидная *T. timonovum* Heslot et. Ferrary – октоплоидные (56 хромосом) пшеницы.

Степень устойчивости образцов к засухе и засолению определяли по изменению содержания хлорофилла (*chl*) (таблица 1) и каротиноидов в листьях (таблица 2). Для моделирования стресса засоления использовали 2% раствор NaCl, а стресса засухи - 20 атм. раствор сахарозы, соответствующие пределу устойчивости. Определяли процентное соотношение содержания фотосинтетических пигментов опытных вариантов и контроля, и это соотношение было принято за единицу измерения для выявления устойчивых к стрессу образцов: чем выше показатели, тем образец оценивался как более устойчивый [3, 4, 5]. Оптическая плотность хлорофилла была определена на спектрофотометре (UV-3100 PC): хлорофилла *a* при 665 nm, хлорофилла *b* при 649 nm, каротиноидов при 450 nm.

На основании показателей *chl* (*a* + *b*) выявлены различия по засухоустойчивости и солеустойчивости как между образцами с различной ploидностью, так и между образцами с одинаковой ploидностью (табл.1). Так, образцы диплоидной дикой пшеницы *T.*

*Boeoticum*  $2n = 14$  нахчиванской и иранской популяций были устойчивы как к засухе, так и к засолению. Образец *T. monosocum* был среднеустойчив к засухе (88,3%) и засолению (101,9%). Образец *T. urartu* оказался средnezасухоустойчивым (76,7%) и среднеустойчивым к засолению (90,4%).

Из образцов тетраплоидной пшеницы ( $2n=28$ ) *T. araraticum* продемонстрировал засухоустойчивость (101,4%) и высокую устойчивость к засолению (110,8%). *T. dicocum* показал одинаковую степень устойчивости как к засухе, так и к засолению (103,0%). *T. durum* также был устойчив как к засухе, так и к засолению (96,0% и 91,0%, соответственно).

Из гексаплоидных пшениц ( $2n = 42$ ) по показателям  $xl (a + b)$  образец *T. spelta* был умеренно устойчив к обоим стрессовым факторам (к засухе (81,5%), к засолению (86,5%)).

**Изменение содержания хлорофилла в листьях образцов пшеницы различной плоидности  
под влиянием стресса**

Образцы	Содержание хлорофилла (µг/л)						<i>chl</i> ( <i>a+b</i> ) и <i>chl a/b</i> , в % относительно контроля			
	контроль		засуха		засоление		засуха		засоление	
	<i>a+b</i>	<i>a/b</i>	<i>a+b</i>	<i>a/b</i>	<i>a+b</i>	<i>a/b</i>	<i>a+b</i>	<i>a/b</i>	<i>a+b</i>	<i>a/b</i>
<i>T. monococcum</i> L.	8.45	2.9	7.46	2.97	8.61	3.37	88.3	102.4	101.9	116.2
<i>T. boeoticum</i> Boiss. (Нахич.)	6.48	3.38	6.68	3.2	6.91	3.48	103	94.6	106.6	102.9
<i>T. boeoticum</i> Boiss. (Иран)	9.8	2.92	9.92	2.86	10.6	3.06	101.2	97.9	107.7	104.7
<i>T. urartu</i> Thum. ex Gand.	10.14	3.15	7.78	3.2	9.17	3.43	76.7	101.5	90.4	108.8
<i>T. araraticum</i> Jakubz.	7.78	2.9	7.89	3.3	8.62	3.4	101.4	113.7	110.8	117.2
<i>T. durum</i> Desf.	10.55	3.08	10.2	2.96	9.7	3.5	96	96.1	91	113.6
<i>T. dicoccum</i> Korn.	8.91	2.7	9.22	3.06	9.2	3.18	103	113	103	117.7
<i>T. spelta</i> L.	8.35	2.83	6.81	3.0	7.22	3.1	81.5	106	86.5	109.5
171 ASC	9.18	3.25	8.34	3.17	11.4	3.38	90.8	97.5	124.2	104
<i>T. aestivum</i> L. (сорт Апшерон)	9.12	4.2	9.94	3.56	9.83	3.27	108.9	84.8	107.7	77.8
<i>T. fungicidum</i> Zhuk.	10.89	2.86	9.86	3.07	11.5	3.15	90.5	107.3	106	110
<i>T. timonovum</i> Heslot et. Ferrary	9.15	2.59	8.35	2.55	10.4	2.58	91.2	98.4	113.9	99.6

Образец синтетической пшеницы 171 ASC оказался засухоустойчивым (90,8%) и выsoустойчивым к засолению (124,2%). Образец *T.aestivum* проявил высокую устойчивость к обоим факторам (108,9% при засухе и 107,7% при засолении).

Образцы *T.fungicidum* *T.timonovum*, которые являются октоплоидными пшеницами (2n=56) оказались засухоустойчивыми (90,5% и 91,2%, соответственно) и высокоустойчивыми к засолению (106% и 113,9%).

Таблица 2

**Изменение содержания каротиноидов в листьях образцов пшеницыразличной плоидностипод влиянием стресса**

Название образцов	Содержание каротиноидов, мкг/л			Содержание каротиноидов относительно контроля, (%)	
	конт роль	засуха	засоле ние	засуха	засолени е
<i>T. monococcum</i> L.	0.6	0.64	0.85	106.6	141.6
<i>T. boeoticum</i> Boiss. (Нахич.)	0.48	0.48	0.65	100	135.4
<i>T. boeoticum</i> Boiss. (Иран)	0.65	0.58	0.71	89.2	109.2
<i>T. urartu</i> Thum. ex Gand.	0.62	0.6	0.7	96.7	112.9
<i>T. araraticum</i> Jakubz.	0.34	0.57	0.7	167.6	205.8
<i>T. durum</i> Desf.	0.91	0.81	1.02	89.0	112.1
<i>T. dicoccum</i> Korn.	0.61	0.67	0.73	109.8	119.6
<i>T. spelta</i> L.	0.63	0.56	0.6	88.8	95.2
171 ASC	0.82	0.74	1.0	90.2	121.9
<i>T. aestivum</i> L. (сорт Апшерон)	0.53	0.29	0.93	54.7	175.4
<i>T. fungicidum</i> Zhuk.	0.61	0.59	0.75	96.7	122.9
<i>T. timonovum</i> Heslot et. Ferrary	0.48	0.34	0.44	70.8	91.6

Показатели соотношения  $xl_a$  к  $xl_b$  при стрессе засухи варьировали в диапазоне от 84,8% (*T.aestivum*) до 113,7% (*T.araraticum*), а при засолении от 77,8% (*T.aestivum*) до 117,7% (*T.dicoccum*). Понижение значения  $xl_a/b$  относительно контроля свидетельствует о снижении количества  $xl_a$  и (или) увеличении количества  $xl_b$ . На примере образца *T.aestivum* учитывая, что сумма  $xl(a+b)$  выше, чем в контроле, видно, что имеет место значительное увеличение количества  $xl_b$ , что объясняет низкое значение  $xl_a/b$ .

Стрессовые условия также оказали влияние на изменение в содержании каротиноидов в листьях (таблица 2). Следует отметить, что при стрессе засухи наблюдалось больше понижение, а при засолении повышение содержания каротиноидов. При засухе содержание каротиноидов изменялось в диапазоне 54,7-167,6% относительно контроля. Максимальное значение имел образец *T.araraticum* Jakubz., а минимальное - *T.aestivum* L. При засолении этот показатель менялся в диапазоне 91,6-205,8%. Самые высокие показатели опять же отмечены у *T.araraticum* Jakubz. И низкие у растений *T.timonovum* Heslot et. Ferrary.

Учитывая изменение содержания  $xl(a+b)$ ,  $xl_a/b$  и каротиноидов в листьях различных видов пшеницы под влиянием засухи и засоления, из изученных образцов выделились высокоустойчивые к обоим стресс-факторам виды - *T.boeoticum* (как нахичеванская, так и иранская популяции), *T.araraticum*, *T.dicoccum*, *T.fungicidum*, относящиеся к группам с различным уровнем плоидности.

Таким образом, универсальная связь между плоидностью и устойчивостью образцов к стресс-факторам засухи и засоления не была выявлена.

### Список использованных источников

1. Ибрагимова З.Ш., Абдуллаева Л.С., Керимов А.Я., Гасанова Г.И. Активность фотосинтетических пигментов в условиях стресса// Технические и естественные науки: инновации и перспективы. ООО АПНИ. 2020. С.22-27.
2. Кузнецов В.В, Дмитриева Г.А. Физиология растений. М.: Абрис, 2011. 742 с.
3. Ли Т., Дидоренко С., Оразбаева У., Спанкулова З., Ташкенова А, Биримжанова З. Биохимические индексы

засухоустойчивости сои //EurasianJournalofAppliedBiotechnology.  
2013.№3.

4.<https://www.biotechlink.org/index.php/journal/article/view/277/2>  
71 (дата обращения 27.12.2022).

UDC 633.112.1

## **EVALUATION OF DURUM WHEAT (*TRITICUM DURUM*) GENOTYPES TO STRIPE AND LEAF RUST DISEASE**

**Karimova A.M.<sup>1</sup>, Hajiyev E.S.<sup>1,2</sup>,  
Mammadova G.A.<sup>1</sup>, Sadigova S.B.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Genetic Resources Institute, ANAS  
Baku, Azerbaijan

*e-mail: mehdiyeva0089@mail.ru*

<sup>2</sup>Research Institute of Vegetable growing  
Sovkhoz 2, Baku, Azerbaijan

*e-mail: elcin\_haciyev\_1985@mail.ru*

Wheat is one of the most important food products in the world, providing about one fifth of people's needs in calories and proteins, as well as replenishing their daily supply of vitamins and energy. It is expected that by 2050 the demand will increase by 60%, and the yield of wheat due to climatic factors, diseases and pests will decrease by 29% [2]. Stripe (yellow) rust, caused by *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* and leaf rust of wheat (brown rust), caused by *Puccinia recondite* f. sp. *tritici* is a serious disease of wheat occurring in most wheat areas with cool and moist weather conditions during the growing season. Leaf rust appears as small, oval-shaped, dark red pustules scattered on leaf sheaths and the upper surfaces of leaf blades. The pustules (uredia) break through the epidermis, but don't cause loose epidermal tissue [3]. Yellow rust disease development occurs at lower temperatures than are optimal for leaf and stem rust. Uredia develop in narrow, yellow, linear stripes mainly on leaves and spikelets. When the heads are infected, the pustules appear on the inner surfaces of glumes and lemmas, occasionally invading the developing kernels.

In the study, it has been identified 31 durum wheat genotypes which stored in National Genbank of Azerbaijan (Table 1).



Table 1

**Durum wheat genotypes and Yellow and Leaf Rust Severity**

<b>№</b>	<b>Genotypes</b>	<b>Yellow rust severity</b>	<b>Leaf rust severity</b>
1.	BBFS 021k-19	50MS	30S
2.	BBFS 021k-29	60S	40S
3.	BBFS 021k-11	60S	50S
4.	BBFS 021k-12	50S	10S
5.	BBFS 021k-20	60S	30S
6.	BBFS 021k-21	70S	30S
7.	TYB-1114 Mughan	80MS	10S
8.	TYB-1116 Mirbashir-50	30MS	10S
9.	TYB-1118 Qaraqilchiq-2	30S	40S
10.	TYB-1119 Vugar	30S	60S
11.	TYB-1120 Tartar	60S	60S
12.	TYB-1121 Shiraslan-23	100S	70S
13.	TYB-1122 Turan	50MS	70S
14.	TYB-1124 Barakatli-95	100S	90S
15.	TRI-85 Qizil bugda	50MS	70S
16.	TRI-98Alinca-84	70S	50S
17.	Garabakh AZE BB-266	60S	50S
18.	Yaqut AZE BB-271	60S	40S
19.	Ag-bugda-13 RXNQ.13/13	80S	50S
20.	Kəhrəba Ağ-3488 RXNQ.20/13	80MS	50S
21.	Ravan 022581/1	50S	60S
22.	Khazar	50S	40S
23.	Comard	100S	100S
24.	Araz FSA 06.07	70S	50S
25.	Azer-81	60S	40S
26.	Salvartı	70S	50S
27.	AG-3118	70S	40S
28.	Qomur	60S	100S
29.	Xudafarin	60S	90S
30.	Auradur	50S	90S
31.	Maya	R	20MR

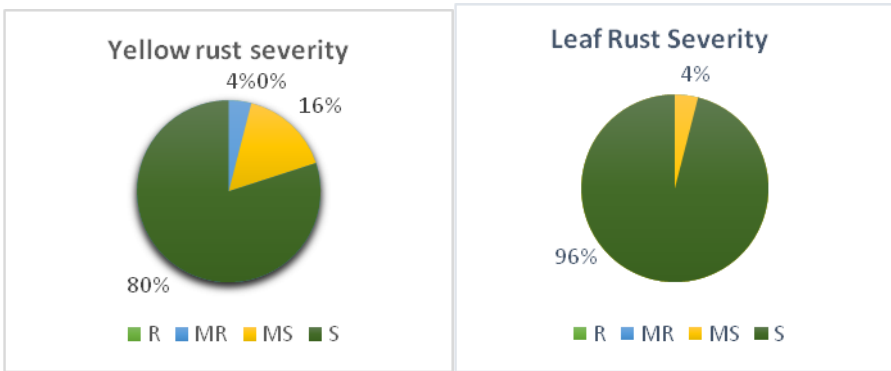
Detailed outlines for recording stripe, stem and leaf rust intensities in cereals, based upon severity (percentage of rust infection on the plants) and field response (type of disease reaction). have been developed by Loegering. Severity is recorded as a percentage, according to the modified Cobb scale. Field response is recorded using the following letters:

R - Resistant; visible chlorosis or necrosis, nouredia are present.

MR - Moderately Resistant; small uredia are present and surrounded by either chlorotic or necrotic areas.

MS - Moderately Susceptible; medium sized uredia are present and possibly surrounded by chlorotic areas.

S - Susceptible; large uredia are present, generally with little or no chlorosis and no necrosis [1].



**Picture 1. Percentages of Yellow and Leaf rust severity**

80% of studied durum wheat was susceptible to yellow rust, at the same time 96 % of these genotypes were susceptible to leaf rust too. 16% of durum wheat genotypes assessed to yellow rust as MS (Picture 1). Shiraslan-23, Comard and Barakatli-95 varieties were absolutely susceptible to yellow rust disease. Only Maya from these genotypes was resistant to stripe rust.

In terms of leaf rust, Comard and Qomar varieties were evaluated completely susceptible. Sole Maya variety from studied genotypes was appreciated as MR.

All in all, bring together all the datum, it can be clearly seen that, variety Mayafrom studied durum wheat genotypes was resistant to stripe rust and leaf rust, in contrast, variety Comard was estimated susceptible to these diseases.

### **Literature**

1. Peterson, R.F., A.B. Campbell, and A.E. Hannah. 1948. Adigrammatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals. Can. J. Res. Sect. C26:496500.
2. Singh RP, Singh PK, Rutkoski J, Hodson DP, He X, Jørgensen LN, Hovmøller MS, Huerta-Espino J. 2016. Disease impact on wheat yield potential and prospects of genetic control. Annu Rev Phytopathol. 54(1):303–322.
3. Zilinsky F.J. Common Diseases of small grain creals : Aguide to identification. Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo. 1983.

УДК 633.11;581.19

## **ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕКОТОРЫХ ОБРАЗЦОВ ГЕНОТИПОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Керимова Ф.А.**

Институт Генетических Ресурсов МНО Республики  
г. Баку Азербайджанская Республика  
*e-mail: faridakarimi@mail.ru*

Увеличение численности населения Земного Шара влечет за собой увеличение производства зерновых и зернобобовых культур. Качество хлеба зависит от содержания белка и качества клейковины, с этой точки зрения перед генетиками и селекционерами встает вопрос о создании более пластичного сорта с ценными качественными и количественными показателями [3; 6].

По оценкам статистических данных, половину повседневной потребности белка, необходимого для жизнедеятельности человека, мы получаем за счет продуктов питания полученных из зерновых и зернобобовых растений. В первую очередь в область наших задач, мы

включили привлечение в селекцию образцов с высоким содержанием белка [1; 2].

Основной **целью** нашего исследования являлось определение содержания протеина и триптофана, одной из незаменимых аминокислот, в семенах мягкой пшеницы, полученных из фонда Национального Генбанка. Для определения содержания азота использовали метод Кельдаля. Метод, разработанный Н.П. Ярошом, использовали, для определения содержания триптофана.

Были проведены биохимические анализы с целью определения содержания белка и триптофана в 16 образцах мягкой пшеницы. Растущий спрос на хлеб из года в год приводит к более широким исследованиям мягкой пшеницы [4; 5].

Из 16 образцов мягкой пшеницы, полученных из Национального Генбанка, были отобраны 4 образца с высоким содержанием белка. Образец Y.B.F.S.k-6, относящийся к разновидности *Milturum* (14,84%), Y.B.F.S.k-18, относящийся к разновидности *Erythospermum* (14,60%), Y.B.F.S.k-33 относящийся к разновидности *Lutescens* (14,66%) и Y.B.F.S.k-52, относящийся к разновидности *Albidum* (14,7%).

Содержание белка в стандартном сорте Аран составляет 14,58%. Содержание белка колеблется в пределах 13,25 -14,84%.

В ходе анализа были выявлены образцы YB.F.S.k-5 sp. *Miltirum*-140 мг, Y.B.F.S.k-6 sp. Милтурум -150 мг, Y.B.F.S.k-8 sp. *Milturum* и Y.B.F.S.k-86 sp. *Erytospermum* -160 мг (100 г/мг), у которых содержание триптофана выше чем у стандартного сорта Аран. В стандартном сорте Аран содержание триптофана составляет 130 мг (100 г /мг).

Таким образом, в результате анализа были отобраны образцы с относительно высоким содержанием белка и триптофана. К ним относятся: Y.B.F.S.k-6 sp. *Miltirum* (содержание белка - 14,84%, содержание триптофана - 150 мг) (100 г/мг); Y.B.F.S.k-33 sp. *Lutescens* (содержание белка - 14,66%, содержание триптофана - 120 мг) (100 г/мг).

В результате исследования эти образцы с высокими биохимическими показателями рекомендуется использовать, для получения новых сортов.

## Использованная литература

1. Fətəliyev H. (2013) Dən və dən məhsullarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi Bitkilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası // Bakı səh 8.
2. Бороевич С. (1972) Принципы и методы селекции растений. Ленинград, «Колос», стр.313.
3. Дорофеев В.Ф., Якубцинер М.М., Руденко М.И., Мигушова Э.Ф., Удачин Р.А., Мережко А.Ф., Семенова Л.В., Новикова М.В., Градчанинова О.Д., Шитова И.П. (1976) Пшеницы мира. Л.: Агропромиздат, 1976, 486 с.
4. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П., Перуанский Ю.В., Луковникова Г.А., Смирнова-Иконникова М.И. (1972) Методы биохимического исследования растений // Изд-во «Колос», Ленинград, с.313-316.
5. Ермаков А.И., Ярош Н.П. (1969) Определение триптофана в семенах // Бюл. ВИР, вып.14, с. 31-35.
6. Шаманин В.П. (2002) Новые сорта яровой пшеницы в Омском регионе., Омская Земля, №3.

**Karimova F.A.**

### **STUDY OF BIOCHEMICAL PARAMETERS IN SOME ACCESSIONS OF BREAD WHEAT GENOTYPES**

*Genetic Resources Institute Ministry of Science and Education*

The main purpose of our research was to determine the protein and tryptophan content, one of the essential amino acids, in the grains of bread wheat accessions obtained from National Genebank. The Keldal method was used to determine the nitrogen content. The method developed by N.P. Yarosh was used to determine the tryptophan content

Biochemical analyzes were carried out in order to determine the protein and tryptophan content in 16 bread wheat accessions. The increasing demand for bread from year to year leads to a more extensive study of bread wheat.

Of the 16 bread wheat accessions taken from the National Genebank, 4 accessions with high protein content were selected. These accessions are Y.B.F.S.k-6 sp. *Milturum* (14.84%), PC of var.Y.B.F.S.k-18 sp. *Erythospermum* (14.60%), Y.B.F.S.k-33 sp. *Lutescens* (14.66%), and Y.B.F.S.k-52 sp. *Albidum* (14.7%). In standard variety Aran, the

protein content was 14.58%. The protein content has shown variation between 13.25 and 14.84%.

As a result of the analysis, compared to standard variety Aran the tryptophan content in these accessions was higher. These include: Y.B.F.S.k-5 sp. Miltirum-140 mg, Y.B.F.S.k-6 sp. Milturum -150 mg, Y.B.F.S.k-8 sp. Milturum and Y.B.F.S.k-86 sp. Erytospermum - 160 mg (100 g/mg).

In standard variety Aran, the tryptophan content was 130 mg (100 g/mg).

Thus, as a result of the analysis, the accessions with relatively high protein and tryptophan content were selected. These included: Y.B.F.S.k-6 sp. Miltirum (protein content-14.84%, tryptophan content-150 mg) (100 g/mg); Y.B.F.S.k-33 sp. Lutescens (protein content- 14.66%, tryptophan content-120 mg) (100g/mg).

As a result of the research, the accessions with high biochemical parameters were found.

It is recommended to use the accessions with high parameters to obtain the new varieties.

**Ключевые слова:** мягкая пшеница, белок, триптофан, биохимические показатели.

**Keywords:** bread wheat, protein, tryptophan, biochemical parameters.

УДК 633.8+615.322

## ГИБРИДНЫЕ ФОРМЫ МЯТЫ (*MENTHA*) СПЕЦИАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

**Кисничан Л.П., Баранова Н.В.**

Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений

г. Кишинэу, Р. Молдова

*e-mail: chisniceanl56@gmail.com,*

*e-mail: natasabaranova@gmail.com*

Род мята представительница Европы, но акклиматизировалась по всему миру и культивируется как лекарственное, пряно-

ароматическое растение на протяжении тысячелетий [1]. Принято считать, что римляне первыми привезли её в Британию, которая и стала второй родиной. Эфирное масло, лист и трава мяты издавна используются в основном в пищевой промышленности, кондитерском направлении для производства напитков, в косметологии [2]. Современные направления, это использование гибридных форм мяты в качестве кулинарного ингредиента к салатам, соусам, летним блюдам и напиткам для придания им свежести, необыкновенного вкуса, тонкого аромата [3].

Есть много сортов на выбор, каждый со своим неповторимым вкусом. Лучше всего выращивать несколько сортов мяты, чтобы разнообразить список яств с их применением. В эфирном масле 'Chocolate mint'- *Mentha x piperita* f. *citrata* (Ehrh. Briq) преобладает левоментол (31,06%; 32,58%) и изоментол (24,94%; 28,33%), которые проявляли антибактериальный потенциал как в отношении грамположительных (*Staphylococcus aureus*), так и грамотрицательных (*Escherichia coli*, *Salmonella enterica*) бактерий [4]. Грейпфрутовая мята Pineapplemint- *Mentha suaveolens* 'Variegata' ori *M. rotundifolia*, *M. macrostachya* and *M. insularis*), съедобна, ее используют для ароматизации чая, желе или фруктовых салатов, в качестве яркого украшения, а также в качестве декоративного растения.

Эфирное масло из листа грейпфрутовой мяты (*Mentha suaveolens* × *piperita*) составляет 1,08% в котором линалоол - 41.50%, линалилацетат-33.75%, α-терпенеол-6.29%, геранил-ацетат-3.67%, неролацетат-2,09%, трансгераниол-2.07%. Такой богатый химический состав позволяет использовать этот вид и в лечебных целях [5]. Яблочная - Apple mint – *Mentha logifolia* - растение содержит большое количество смол, флавоноидов, кислот, витаминов, минералов, а также рутина и каротина. Лист имеет приятный ментоловый запах с тонкими нотками свежего зеленого яблока. Свежий лист используют в качестве приправы для мясных блюд, украшения овощных и фруктовых салатов [6]. Также при приготовлении различных соусов, десертов, добавляют в выпечку, крем, желе и джемы, в освежающих напитках как коктейли, лимонады, холодные и горячие чаи [7]. Эфирное масло листа, добавленное к различным приготовленным продуктам, придает им противомикробный эффект [8]. Бергамотовая или Orange mint - *Mentha* × *piperita*f. *citrata* 'Granada', характеризуется более высоким

содержанием сухого вещества чем у других [1, 2], что позволяет использовать данный вид в чаях и экстрактах.

Кудрявая или Spearmint – *Mentha spicata* var. *crispa* 'Moroccan', является богатым источником вторичных метаболитов, таких как терпеноиды и полифенолы, которые обладают сильным биологическим действием [9, 10] используются как лекарственное и ароматическое растение и в кулинарных целях.

Кроме того, что эти виды мяты используются в качестве специй, научными исследованиями установлено, что эфирные масла (шоколадной, ананасовой, яблочной, бергамотовой и кудрявой), проявляют различную антимикробную активность в отношении *Agrobacterium tumefaciens*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* и *Xanthomonas arboricola* pv. *Coriaria* [11].

Современный мир технически оснащён, пользуется инновационными категориями, менее романтичен, но очень деликатен при выборе вкусов и ингредиентов. Именно это положение и наталкивает на мысль о нахождении и внедрении новых растений с необычным вкусом, ароматом и нетрадиционным использованием.

В нашей коллекции изучаются 35 разноплановых сортов, культиваров, разновидностей, межвидовых гибридов мяты, как для получения эфирного масла, так и листа для чаев, экстрактов и многого другого.

В качестве необычных пряно-ароматических сортов были выделены и изучены пять межвидовых гибридов с особенным ароматом, которые кроме как источники эфирного масла как у мяты перечной имеют ещё и кулинарные значения, лекарственные свойства и косметологическое использование.

Это такие гибридные формы мяты как - шоколадная или 'Chocolate mint' - *Mentha x piperita* f. *citrata* (Ehrh. Briq), грейпфрутовая - Pineapple mint – *Mentha suaveolens* 'Variegata' ori *M. rotundifolia*, *M. macrostachya* and *M. insularis*), яблочная - Apple mint – *Mentha longifolia* L., бергамотовая или апельсиновая - Orange mint - *Mentha* × *piperita* 'Granada', кудрявая – Spear mint – *Mentha spicata* var. *crispa* 'Moroccan'.

Поскольку эти формы имеют особый спрос, нами они изучаются в течении многих лет, для установления особенностей по технологии выращивания, продуктивности свежего и сухого листа, процентного содержания эфирного масла.



Технология культивирования этих гибридных форм особо не отличается от той, что применяют при выращивании сортов мяты перечной. Почва должна быть рыхлой и легкой, хорошо обеспеченной органическими и минеральными компонентами. Растения хорошо развивается как на солнечных участках, как и в полутени.

Очень важным для всех видов мят, это влагообеспеченность, то есть обильные поливы при посадке и по мере необходимости. Сажали рассаду мяты в специально нарезанные борозды, глубиной 25-35 см, которые обильно поливали непосредственно перед посадкой. Посаженные растения прикрывали землей, оставляя верхнюю часть с 2-3 парами листьев, хорошо приминая почву вокруг растения. Дальнейший уход состоял в поливах по мере необходимости, что способствует быстрому росту зеленой массы.

После каждого полива (на следующий день или через день), проводили рыхление, с целью аэрации почвы и снижению испарения влаги. Обязательны подкормки в самом начале весны и летом. Эффективнее и безопаснее всего проводить подкормку только после полива. Для этих гибридов есть рекомендации по уборке зеленой массы (верхушек растений) до бутонизации, если они используются для украшения блюд, салатов коктейлей, по мере их отрастания.

В нашем случае, уборку проводили, как и для мяты перечной, на цветущих растениях, когда они накапливают больше всего эфирного масла.

Длина периода от посадки рассады и до уборки была разной от 54 у яблочной - 'Apple mint', самая ранняя, до 87 дней у бергамотовой - 'Orange mint', которая является среднепоздней. Высота растений при этом составляла 32,5 у грейпфрутовой - 'Pineapplemint', которая является самой низкорослой и 67,3 см у яблочной - 'Apple mint' (табл. 1). При уборке были определены степень облиственности стебля и процентная доля сухих листьев (при 14% влажности).

Такие важные признаки для мяты как 'длина междоузлий' и 'облиственность' напрямую связаны между собой, чем длиннее первые, тем ниже процент облиственности и их доля в собранном урожае. Самым облиственным из гибридов по средним данным за три года оказался гибрид '*Crispa* 'Mogocsan-mint' – 42,5%, у которого оказалась и самая высокая процентная доля сухих листьев при влажности 14 %. Самый низкий процент (21,2) и соответственно доля сухих листьев - 47.3% был у грейпфрутовой - 'Pineapple mint'. У

остальных трёх гибридных форм как 'Ciocolate mint', 'Apple mint', 'Orange mint' эти показатели были фактически на одном уровне и составили 22,1-30,5% облиственности, а доля сухого листа была от 61,2 до 63,4%.

Таблица 1

**Основные признаки растений гибридных форм мяты при уборке, (в среднем за три года)**

Название гибридной формы	До уборки, дни	Высота растений, см	Степень облиственности, %	%-ая доля сухих листьев при влажности 14 %
'Ciocolate mint'	83	51,0	23,2	61,2
'Pineapple mint'	72	32,5	21,2	47.3
'Apple mint'	54	67,3	22,1	63.4
'Orange mint'	87	48,8	30,5	62.5
<i>Crispa</i> 'Moroccan'	68	66,1	42,5	72.4

Уборку зеленой массы гибридных форм мяты проводили в оптимальных сроках для каждого гибрида. По всем параметрам изучаемых при уборке, в течении трех лет выделились гибридные формы *Crispa* 'Moroccan' mint, 'Orange mint', 'Ciocolate mint'(таб.2), как по сбору зелёной массы (от 6397до 5370 кг/га) как и урожаю сухого листа (от 1577до 1323 кг/га) и продукции вяленых растений (от 3983 до 3487 кг/га).

По сбору эфирного масла лидирующую позицию занимает *Crispa* 'Moroccan' mint - 70,73 кг/га. Два из изученных гибридов 'Pineapple mint', 'Apple mint' имеют более скромные результаты, но если использовать их для дрессинга и в качестве приправы, убирать для потребления в свежем виде, по мере отрастания зеленой массы, то объёмы продукции намного увеличиваются. Они очень популярны по своему необычайному виду, аромату и многообразному

использованию. Свежеубранная зеленая масса хорошо хранится в прохладном месте в течении нескольких дней.

Таблица 2

**Урожайность основных компонентов полученных при уборке гибридных форм мяты (средняя за три года)**

Название формы	Урожай			
	зеленой массы, кг/га	сухого листа при 14% влажности кг/га	вяленых растений, при 55% влажности, кг/га	эфирного масла из вяленых растений, кг/га
'Ciocolate mint'	5370	1323	2973	19,08
'Pineapple mint'	680	550	470	1,63
'Apple mint'	3313	707	1837	24,04
'Orange mint'	5587	1481	3487	18,73
<i>Crispa</i> 'Moroccan'	6397	1577	3983	70,73
НСР <sub>05</sub>	16,6			

Таким образом, изученные нами пять гибридных форм мяты, хорошо адаптировались к местным метеоусловиям, формируют качественный урожай зеленой массы, сухого листа и эфирного масла.

Технология выращивания не сложна и не требует особой сельскохозяйственной техники и агротехнических приемов.

Наши результаты могут обеспечить научное обоснование полезного использования этих гибридных форм мяты в качестве ценного сырья для фитомедицины, косметики и пищевой промышленности.

*Исследования проведены в рамках проекта Государственной Программы 20.80009.5107.07 «Снижение последствий изменения климата путем создания, внедрения сортов лекарственных и ароматических растений, устойчивых к засухе, морозам, болезням и обеспечивающие устойчивое развитие сельского хозяйства, гарантируя высококачественное сырьё, предназначенного для парфюмерной, косметической,*

**фармацевтикой и пищевой промышленностях», финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию.**

#### **Список использованных источников**

1. Brian M. Lawrence. Mint. The Genus *Mentha*. Environment & Agriculture, Food Science & Technology, Physical Sciences. CRC Press Boca Raton, 2006  
DOI<https://doi.org/10.1201/9780849307980>.
2. Monika, Grzeszczuki, Dorota, Jadcak Estimation of biological value of some species of mint (*Mentha L.*). *Herba Polonica*, vol.55, No 3, 2009
3. Taneja SC, Chandra S. Mint. In: Handbook of Herbs and Spices. Sawston, UK: Woodhead Publishing; 2012. pp. 366-387.
4. Rodica Vârban, Daniela Benedec, Sonia Socaci, Daniela Hanganu, Dan Vârban, Carmen Pop, Mirela Mărginean, Ilioaara Oniga  
The chemical composition and the antibacterial activity of essential oils obtained from three varieties of mentha x piperita f. citrata. *FARMACIA*, 2022, Vol. 70, 3 440. <https://doi.org/10.31925/farmacia.2022.3.9>.
5. Jing. Wang, Rong. Li, Jin. Tan, Zi-Tao. Jiang. Chemical composition of essential oil of Grapefruit Mint (*Mentha suaveolens* × *piperita*) from China. Pages 1047-105, Published online: 02 Aug 2016 <https://doi.org/10.1080/0972060X.2013.831559>.
6. Subrata Das, Anupam Das Talukdar, in Production and Management of Beverages,. Management of Plant-Derived Beverages of North-East India: A Traditional Approach. *Jur. Aromatic Herbs in Food (Bioactive Compounds, Processing, and Applications)* 2019, <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/mentha-longifolia>.
7. Anastasia Stefanaki, Tinde van Andel. Mediterranean aromatic herbs and their culinary use. In. *Aromatic Herbs in Food*, 2021. 3.3.9 Mint
8. A. Lianou, G.-J.E. Nychas, Microbiological Spoilage of Foods and Beverages The Stability and Shelf Life of Food (Second Edition), . In. *Aromatic Herbs in Food*. 2016. 1.6.3.3 Antimicrobial Agents.
9. Bimaker, M., Rahman, R.A., Taip, F.S., Ganjloo, A., Salleh, L.M., Selamat, J., et al. Comparison of different extraction methods for the extraction of major bioactive flavonoid compounds from spearmint

(*Mentha spicata* L.) leaves. Food Bioprod. Process. 89, 2011, pp. 67-72. doi: 10.1016/j.fbp.2010.03.002.

10. Chahrazad EL ANBRI, Taoufik EDDAYA, Ahmed BOUGHDAD, Patrick CHAIMBAULT, Abdelhamid ZAIDEssential oil chemical diversity of Moroccan mint (*Mentha spicata* L.) Nutrition and Food Technology, Vol 3 No 3 (2022): (September 2022)

11. Małgorzata Schollenberger, Tomasz M. Staniek, Elżbieta Paduch-Cichal1, Beata Dasiewicz, Agnieszka Gadomska-Gajadhur, Ewa Mirzwa-Mróż. The activity of essential oils obtained from species and interspecific hybrids of the mentha genus against selected plant pathogenic bacteria. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus in print (ISSN 1644-0692) and online (e-ISSN 2545-1405) DOI: <https://doi.org/10.24326/asphc.2018.6.17>.

УДК 58.635.977

## МОБІЛІЗАЦІЯ ВИДІВ РОДУ *CERCIS* L. У НАЦІОНАЛЬНОМУ ДЕНДРОПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ

**Колдар Л.А.**

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України  
м. Умань, Черкаська обл., Україна  
*e-mail: koldar55@ukr.net*

Актуальною проблемою зеленого будівництва в Україні, на сьогодні, є розширення видового та формового складу деревних і чагарникових декоративних рослин, їх розмноження та збереження. Збільшення рослинного різноманіття можливе за використання нових перспективних видів і форм рослин, відібраних у результаті багаторічних інтродукційних досліджень, в основу яких покладено поглиблені дослідження з вивчення їх адаптаційних можливостей у нових умовах існування. Особливої уваги заслуговують рослини яким притаманні високі господарсько-цінні, зокрема декоративні властивості, введення яких у культуру, в Україні, збільшить їх асортимент та різноманіття флори (Колдар, 2010; Андрійко, 2018).

Одним із джерел цінного високо-декоративного матеріалу, для використання в озелененні, є рослини видів роду *Cercis* L. (родина

*Fabaceae* Lindl.), які походять з прадавньої флори Землі, є представниками покритонасінних і існували ще в верхньому крейдяному періоді (Лінней, 1989; APGIV, 2016). Ймовірно, що вони беруть свій початок від деяких давніх палеобобових. Ареал сучасного поширення видів роду *Cercis* займає Північну Америку, гори Середньої Азії: Тянь-Шань, Паміро-Алай, Західний Памір, а також Японію та Китай.

За літературними джерелами проводили оцінку формування колекційного фонду рослин видів роду *Cercis*. Інвентаризацію рослин та аналіз вікової структури проводили в насадженнях парку.

Завдяки декоративним властивостям: формі крони, своєрідному забарвленню та формі квіток, листків та плодів представники роду *Cercis* займають особливе місце в озелененні. Збагачуючи пейзаж розмаїттям кольорів, вони слугують важливим декоративним елементом створюваних ландшафтів. За своїми декоративними властивостями вони не поступаються багатьом аборигенним та інтродукованим рослинам. Види роду *Cercis* широко використовують в декоративному садівництві багатьох країн світу. Проте в Україні, на жаль, у зеленому будівництві їх майже не використовують, а право на життя їм надають ботанічні сади та дендропарки, у колекціях яких поодинокі трапляються представники цього роду.

Одним із шляхів відбору, мобілізації, збереження та введення в культуру нових видів є інтродукція рослин, яка спрямована на збагачення культурних фітоценозів новими цінними рослинами та збереження генофонду рослинного світу в штучних резерватах, серед яких провідне місце займають ботанічні установи України. Значні досягнення, на сьогоднішній день у даному напрямку має Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України – видатний пам'ятник садово-паркового мистецтва світового значення кінця XVIII – початку XIX сторіччя, занесений в реєстр національного культурного надбання. Крім цього він є центром мобілізації і акліматизації рослинного різноманіття. Станом на початок 2023 року, колекція рослин дендропарку становила близько чотирьох тисяч таксонів деревних, кущових і трав'янистих рослин.

За літературними даними, історія інтродукції видів роду *Cercis* у дендропарку «Софіївка» бере свій початок з 1851 року. Перші згадки про наявність цих рослин знаходимо у Ф. Базінера який повідомляв,

що серед рослин, які росли у насадженнях парку було «іудине дерево» (Базинер, 1851). Пізніше, до 1960 року колекція даних рослин була представлена лише двома видами *C. Canadensis* L. та *Cercis siliquastrum* L. Проте І. С. Косенко та ін. повідомляють, що в 1960 році залишився лише один вид, рослини якого росли у насадженнях дендропарку (Косенко та ін., 1996). У подальшому, роботи щодо мобілізації рослинних ресурсів та інтродукції видів роду *Cercis* у парку було призупинено. Лише починаючи з 2001 року було відновлено дослідження з інтродукції рослини поповнення колекції новими таксонами, їх розмноження, дорощування та поступовим введенням у рослинні композиції дендропарку «Софіївка».

Зокрема з роду *Cercis*, який у природних умовах представлений сімома видами, у дендропарку, в результаті здійснених численних експедицій, за період з 2001 до 2022 року зібрано найбільшу в Україні колекцію представників роду *Cercis*: *C. canadensis* L., *C. chinensis* Bunge, *C. griffithii* Boiss., *C. occidentalis* Torr., *C. siliquastrum* L. та декоративна білокріткова форма *C. Siliquastrum* 'Albida' (табл).

Впродовж майже 20 років відбувалося поповнення колекції новими таксонами, рослинний матеріал одержували різних наукових установ України, збирали в горах Криму та за кордоном (Іспанія, Польща, Канада, Прибалтика).

Періодично проводили аналіз та давали оцінку динаміки процесу формування колекційного фонду даних рослин.

За результатами інвентаризації насаджень, представників роду *Cercis*, згідно аналізу вікової структури рослин з'ясовано, що більшу частину насаджень складають рослини висаджені в 2003–2022 роках. На кінець 2022 року в композиційних насадженнях та солітерно або невеликими групами культивувалися близько 140 особин.

Таксономічний склад колекції рослин роду *Cercisy* НДП  
«Софіївка» НАН України на початок 2023 року

№ з/п	Види, форма	Кількість рослин	Життєва форма	Вік рослин, років	Цвітіння	Плодоношення
1	<i>Cercis canadensis</i>	75	дерево	12–68	+	+
2	<i>Cercis shinensis</i>	18	кущ	18–22	+	+
3	<i>Cercis griffithii</i>	11	кущ	8–10	–	–
4	<i>Cercis occidentalis</i>	2	кущ	7–8	+	+
5	<i>Cercis siliquastrum</i>	14	кущ	9–15	+	–
6	<i>Cercis siliquastrum</i> 'Albida'	12	кущ	6–14	+	+

Мобілізація рослин видів роду *Cercis* надала можливості з'ясування особливостей їх росту і розвитку в умовах інтродукції. Впродовж років досліджень спостерігали, що у рослин перенесених з інших кліматичних умов росту в умови НДП «Софіївка», в процесі адаптації виникали зміни в енергії росту, ритмах розвитку, зміна життєвої форми та фізіологічних процесів

В умовах дендропарку «Софіївка» порівняно з природними умовами росту досліджувані види відрізняються за багатьма показниками зокрема ростом і розвитком, життєвою формою, габітусом, формою крони та забарвленням і формою листків, цвітінням, плодоношенням та екологічними показниками. Варто вказати, що за екологічними показниками інтродуковані рослини видів роду *Cercise* посухостійкими, невибагливими до родючості ґрунтів геліофітами.

За результатами проведених досліджень з'ясовано, що найбільш придатними для використання в озелененні виявились види



*C. canadensis*, *C. shinensis*, *C. occidentalis* та декоративна форма *C. siliquastrum 'Albida'*, які щорічно цвітуть, плодоносять і завдяки високим декоративним властивостям надають рослинам особливої оригінальності і привабливості (рис.).



**Рисунок. 68-річні рослини *C. canadensis* на Китайській галявині дендропарку «Софіївка»**

У композиційних насадженнях дендропарку «Софіївка» *C. canadensis* порівняно з іншими видами займає більшу частину (54%) оскільки рослини даного виду найменш вимогливі до умов вирощування. *C. shinensis*, *C. occidentalis* та декоративна форма *C. siliquastrum 'Albida'* більше представлені в солітерних насадженнях і становлять 18% від загальної кількості рослин даного роду.

Нині в НДП «Софіївка» НАН України продовжуються роботи в напрямку подальшої мобілізації нових таксонів зі світового інтродукційного простору, їх вивчення, розмноження та збереження, як цінного генетичного ресурсу.

Отже, історія інтродукції видів роду *Cercis* в Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України бере свій початок з 1851 року. Впродовж майже 20-ти років проводилися роботи з мобілізації рослинних ресурсів даного роду і в результаті зібрано найбільшу в Україні колекцію. На її основі проводяться різнобічні дослідження біолого-екологічних особливостей рослин з метою подальшого їх розмноження і раціонального використання в зеленому будівництві.

### Література

1. Андрійко М.О. Підсумки інтродукції *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco в умовах дендрологічного парку «Тростянець» НАН України. Інтродукція рослин. 2018. № 33. с. 3–8.
2. Бази́нер Ф. (1851). Краткое описание Царицына сада близ г. Умани Киевской губернии. Журнал М-ва гос. Имущества. СПб., № 4. Ч. 11. С. 79–84.
3. Колдар Л.А. Біоморфологічні особливості рослин *Cercis chinensis* Bunge в умовах інтродукції у Національному дендропарку «Софіївка» НАН України // Інтродукція рослин. К.: Академперіодика, 2010. № 2. С.15–19.
4. Косенко І. С., Храбан Г. В., Мітін В. В., Гарбуз В. С. (1996). Дендрологічний парк «Софіївка». К.: Наук. думка. 190 с.
5. Кохно Н. А. Об успешности интродукции древесных растений. Интродукция древесных растений и озеленение городов Украины. К.: Наук. думка, 1983. С. 2–8.
6. Лапин П. И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений. Опыт интродукции древесных растений. М., Наука, 1973. С. 7–68.
7. Линней Карл. (1989). Философия ботаники. М.: Наука. 454 с.
8. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Древодводство. М.: Академия, 2004. 354 с.
9. APGIV. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: The Angiosperm Phylogeny Group. *Botanical Journal of the Linnean Society*. Vol. 181. № 1. P. 1–20. DOI:10.1111/boj.12385.

**ВНЕСЕННЯ РИЗОБІЙ ЗМЕНШУЄ ПРОЯВ ФІТОПЛАЗМОЗУ  
*MEDICAGO SATIVA* В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ  
ВИРОЩУВАННЯ**

**Коробкова К.С.**

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України  
м. Київ, Україна

*e-mail: kkorobkova@ukr.net*

В умовах несприятливих кліматичних змін, що відбуваються останніми роками, особливого значення набуває дотримання стандартів сталого землеробства, які допоможуть не лише зберегти, але й розширити виробництво Україною агропродукції. Умовами сталого агровиробництва заради збереження родючості ґрунтів є мінімізація ґрунто-обробітку, включення до сівозміни багаторічних трав і бобових культур, також важливою складовою є турбота про біорізноманіття ґрунтів.

У попередніх наших дослідженнях в умовах мікровегетаційних дослідів доведено позитивний вплив внесення штамів ризобій і утворення симбіотичної системи з рослинами люцерни на зменшення прояву штучного фітоплазмозу. Було встановлено, що важливим наслідком сумісного внесення у дослід ризобій і ахолеплазм є зменшення ознак фітоплазмозу рослин - відновлення зеленого забарвлення листків люцерни, поступове долання симптомів зів'янення і втрачання вагирослинами. Проте залишаються нез'ясованими особливості цих процесів в умовах кліматичних змін, що відбуваються.

**Метою дослідження** було встановлення впливу змінених умов культивування (підвищення температурного режиму і засолення середовища вирощування) на симбіотичну систему *Medicago sativa* – *Rhizobium meliloti* 425a при штучному зараженні люцерни *Acholeplasma laidlawii* var. *granulum* 118. Відповідно, були виконані такі **завдання**: вивчити дію змінених умов вирощування на перебіг зараження рослин люцерни фітоплазмами і визначити вплив ефективних штамів ризобій на розвиток фітоплазмозу люцерни в умовах підвищеної температури і засолення ґрунту.

**Матеріали і методи.** У дослідженнях використовували насіння люцерни посівної *M. sativa* сортів Росава і Синюха української селекції. Дослідження виконували шляхом мікровегетаційних дослідів, з використанням культур фітопатогенної ахолеплазми *A. laidlawii* var. *granulum* 118 і ефективного штаму ризобій *R. meliloti* 425az Національної колекції мікроорганізмів України (ІМВ НАНУ). Для створення умов сольового стресу і вивчення особливостей розвитку фітоплазму в цих умовах до агаризованого середовища додавали 50 мкМ NaCl.

**Результати досліджень.** Встановлено, що в умовах підвищення температури культивування люцерни на 2-4 градуси спостерігалось пришвидшення проростання насіння люцерни обох сортів - Росава і Синюха. При подальшому культивуванні за цих умов у перші 2-4 тижні після висаджування збільшувався ріст і пришвидшення розвитку стерильних рослин, що узгоджується із спостереженнями щодо кліматичних тенденцій.

При інфікуванні проростків культурою *A. laidlawii* var. *granulum* 118 при зазначеному підвищенні температури на 2-4 градуси відбуваються зміни морфогенезу, характерні для фітоплазму рослин в природному середовищі, які супроводжуються ще більш інтенсивним ростом і розвитком, що свідчить про їх стимулюючий ефект. При цьому показники сухої маси рослин, морфометричні – такі як довжина і кількість пагонів, площа листків, довжина і розгалуженість коренів на ранніх етапах розвитку уражених ахолеплазмами рослин випереджають аналогічні показники стерильних варіантів на 7-10 діб. Проте на наступних етапах (5-8 тижнів) при подальшому підвищенні температури до 27-28°C навколишнього середовища цей ефект нівелюється, показники маси рослин і морфометричні демонструють зменшення різниці.

Можна висунути припущення, що збільшення температури середовища до 27-28 градусів є несприятливим чинником не лише для молодих рослин, а й, опосередковано, також для фітоплазм, що призводить до зменшення кількості їх активних форм і сприяє їх переходу у некультивований стан, що відповідає даним літератури. Значно погіршуються морфо метричні показники рослин: у заражених фіто плазмою рослинах порівняно із неінфікованими варіантами зменшується їх ріст, маса і площа листків та індекс толерантності, тоді як кількість і довжина пагонів залишається незмінною. Слід

відзначити загальне зменшення кількості сумарного хлорофілу в листках, до того ж, такий ефект із часом прогресує.

В умовах внесення у середовище культивування люцерни NaCl 50 мкМ, відбувається пришвидшення розвитку симптомів фітоплазму і загибелі рослин, інфікованих *A. laidlawii* var. *granulum* 118 на відміну від інших варіантів вирощування рослин. При цьому суха вага уражених рослин і морфо метричні показники відстають від неінфікованих варіантів люцерни на 3-4 тижні. Ймовірно, це відбувається внаслідок інтерференції шкідливого впливу сольового стресу і патологічних змін, що спричиняють ахолеплазми, а саме: деформація коренів, зменшення вмісту хлорофілів, закупорка провідних судин рослини. Отже, внаслідок стресу зменшується опірність рослини дії фітопатогенна через загальне погіршення її фізіологічного стану. Слід зауважити, що достовірної різниці між реакціями на сольовий і температурний стреси обох сортів *M. sativa* не спостерігалось.

Випробування дії ефективного штаму ризобій – *R. meliloti* 425a на розвиток фітоплазму люцерни у змінених умовах – при підвищеній температурі і засоленні середовища NaCl в лабораторних умовах показало його стимулюючий і протекторний вплив. При цьому через 6-8 тижнів після обробки культурою азотфіксуючих бактерій відбувалося покращення фізіологічного стану рослин (збільшення вмісту хлорофілів, маси рослини, нормалізація морфометричних показників), що пояснюється утворенням симбіотичних зв'язків з рослинами люцерни і додатковим надходженням фіксованого азоту (поява певної кількості бульбочок на корені внаслідок утворення бобово-ризобійного симбіозу).

Поряд із цим, у екстремальних умовах вирощування люцерни завдяки внесенню бульбочкових бактерій спостерігається зменшення шкідливого впливу фітопатогенних ахолеплазм: варіанти із внесенням ризобій демонстрували менший відсоток порівняно з контролем (варіантом без ризобій) передчасного зів'янення і загибелі рослин, більшу кількість сумарних хлорофілів, а також мали морфометричні показники, що наближалися до варіантів вирощування рослин у незмінених умовах культивування (стандартні умови вирощування без внесення бульбочкових бактерій).

Отже, головними **висновками** виконаних досліджень є:

Підвищення температурного режиму вирощування люцерни посівної і засолення середовища її культивування сприяє більш інтенсивному розвитку фітоплазму і загибелі інфікованих ахлеплазмами рослин, що підтверджує залежність відповіді систем захисту від фізіологічного стану рослини за дії фітоплазмової інфекції у змінених умовах вирощування. Внесення ефективного штаму бульбочкових бактерій *R. meliloti 425a* у середовище вирощування люцерни призводить до утворення бобово-ризобійного симбіозу, що сприяє покращенню фізіологічного стану рослин і сприяє зменшенню інтенсивності симптомів фітоплазму в умовах підвищеної температури вирощування *M. sativai* засолення середовища культивування рослин.

УДК 635:31. (477.72)

## **АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НОВИХ ГІБРИДІВ АСПАРАГУСУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**Косенко Н.П.**

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

Аспарагус, холодок лікарський або спаржа (*Aspáragus officinalis* L.) – одна з найбільш стародавніх багаторічних трав'янистих культур. Існує більше двохсот її видів, найбільш поширений і відомий з яких – Спаржа лікарська. У дикій природі зустрічається на узбережжі Середземного і Каспійського морів. 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 [1]. У паростках спаржі міститься аспарагін, що має судинорозширювальну дію, тому є дуже корисним для серцево-

судинної системи. Стероїдні сапоніни, що виявлені у пагонах спаржі, мають антиоксидантні, антибактеріальні, антивірусні властивості, сприяють зниженню цукру, шкідливого холестерину в крові людини, підвищують імунітет [2].

Кліматичні умови України є сприятливими для вирощування цієї овочевої культури, і на даний час в Україні площі під спаржею стрімко збільшуються. Культура споживання зростає з кожним роком. Популярність білих (або етіолованих, 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 молодих пагонів. В Україні сертифіковані гібриди спаржі різних груп стиглості: голландської, німецької, американської селекції. У Державний реєстр сортів рослин занесені чоловічі гібриди Бахус, Кумулюс, Пріус, Сигнус, Гійнлім, Гролім, Баклім, Ерасмус [4].

**Метою** проведених було встановити адаптивний потенціал нових гібридів спаржі за краплинного зрошення на півдні України.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили у 2018–2021 рр. на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України (Херсонська обл.). Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, середньосуглинковий, слабо-солонцюватий. Уміст гумусу в орному шарі (0-30 см) складав 2,14%, загального азоту – 2,24%, рухомого фосфору й обмінного калію – відповідно 62 і 323 мг/кг абсолютно сухого ґрунту. У досліді вивчали гібриди Гійнлім, Гролім, Баклім селекції компанії Lim Group (Нідерланди). Площа облікової ділянки 10 м<sup>2</sup>. Дослід закладено методом розщеплених ділянок. 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%. Біоферм (рідка форма) вносили разом з поливом, із розрахунку 2 л/га. Мульчування гряд проводили у першій декаді березня. Восени після зрізання стебел рослини підгорнули ґрунтом для кращої їх перезимівлі.

**Результати досліджень.** За результатами фенологічних спостережень впродовж 2018–2021 рр. встановлено, що відростання пагонів у гібридів Гійнлім, Гролім відбувалось на 2-4 доби раніше, ніж у Баклім. На відростання пагонів значний вплив має температура повітря. В умовах 2019 року початок відростання пагонів у гібриду Гійнлім відзначено 7 квітня, Баклім – 11 квітня. Приживлення саджанців найменшим було у гібриду Гійнлім (96,2%), найбільшим – у Баклім (98,0%). У 2019 році врожай не збирали. Рослини спаржі сформували від 5 до 8 пагонів. Впродовж літа рослини нарощували вегетативну масу. Висота рослин становила 1,0–1,3 м.

В умовах 2019–2020 року осіння вегетація рослин спаржі тривала до кінця грудня. За результатами фенологічних спостережень початок відростання пагонів у гібриду Гійнлім відзначено 2 квітня, у Гролім – 3 квітня, у Баклім – 5 квітня. За даними німецьких вчених період збору врожаю залежно від року вирощування культури триває від чотирьох до дев'яти тижнів [5]. В наших дослідженнях період збору врожаю тривав чотири тижні, 65% урожаю було зібрано за перші два тижні. Загальний врожай у гібриду Гійнлім становив 875 кг/га, Гролім – 903 кг/га, Баклім – 920 кг/га. Товарність відповідно 70,2; 73,0; 74,3%. Найбільшою товщиною пагонів відзначився гібрид Баклім (2,3 см). Найменша середня маса одного пагона була у гібриду ГійнлімF<sub>1</sub> (21 г). Біометричні показники на період закінчення вегетації: висота рослин 1,41–1,55 см, кількість стебел – 7–11 шт.

У 2021 році врожайність молодих пагонів гібриду Гролім складала 1,33–1,57 т/га, Гійнлім – 1,09–1,39 т/га, Баклім – 1,42–1,73 т/га. У середньому продуктивність рослин гібриду Баклім становила 1,57 т/га, що на 0,14 т/га (9,8%) більше, ніж у Гролім та на 0,34 т/га (27,6%) більше, ніж у Гійнлім. Урожайність гібриду Гролім була на 0,2 т/га (16,3%) більшою порівняно з Гійнлім. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності рослин на 0,2 т/га (15,3%). Мульчування гряд спаржі чорною плівкою підвищує врожайність спаржі на 0,08 т/га (5,8%).

У 2022 році врожайність пагонів коливалась у межах 1,99–3,17 т/га. Урожайність товарних пагонів гібриду ‘Баклім’ становила 2,86 т/га, що на 14,4%, а у гібриду ‘Гролім’ – на 10,1% більше, ніж у гібриду ‘Гійнлім’. Найбільшу врожайність (3,17 т/га) отримано за внесення біодобрива і мульчування гряд чорною поліетиленовою плівкою гібриду ‘Баклім’. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє



збільшенню продуктивності рослин на 13,8%. Мульчування гряд спаржі чорною поліетиленовою плівкою дозволяє розпочати збір урожаю на 6-7 діб раніше, ніж без мульчування та підвищує врожайність спаржі 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 Баклім за внесення біодобрива і мульчування гряд становить 0,82 т/га (25,9%). Надходження ранньої продукції у гібрида 'Гролім' було 22,7%. Аналіз біохімічного складу товарних пагонів показав, що найбільшим вмістом сухої розчинної речовини (8,71%) відзначився гібрид 'Баклім', за вмістом загального цукру та вітаміну С – гібрид 'Гролім' відповідно: 2,67% та 23,17 мг/100 г. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню вмісту сухої речовини на 0,18%, вітаміну С – на 0,15 мг/100 г.

**Висновки.** Дослідженнями встановлено, що в зрошуваних умовах півдня гібриди спаржі селекції Нідерландів 'Гролім', 'Гійнлім', 'Баклім' мають високий адаптивний потенціал. Найбільшою продуктивністю характеризувався гібрид 'Баклім'. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності всіх гібридів спаржі на 13,8-15,3%. За мульчування гряд надходження ранньої продукції збільшувалось на 22,7-25,9% та збільшує врожайність на 7,5-8,6% порівняно з ділянками без мульчування гряд. Найбільшим вмістом сухої речовини відзначився гібрид 'Баклім', за вмістом загального цукру та вітаміну С – гібрид 'Гролім'.

### Список використаної літератури

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. /За ред. О. І. Улянич. Умань: «Візаві», 2018. 278 с.

2. Chin C.K., Garrison S.A., Ho, C.T., Shao Y., Wang M., Simon J. and Huang M.T. Functional Elements from Asparagus for Human Health. *Acta Horticulture*, 2002. Vol. 589. P. 233–241.

3. Косенко Н.П., Бондаренко К.О. Урожайність і якість пагонів спаржі за краплинного зрошення на півдні України. *Зрошуване землеробство. збірник наукових праць*. Херсон: «ОЛДІ ПЛЮС». 2022. Вип. 77. С. 94–98. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2022.77.19>

4. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Київ: Держкомстат України, 2022. 552 с.

5. Paschold P.J., Artelt B. And Hermann G. Influence of Harvest Duration on Yield and Quality of Asparagus. *ActaHorticulture*, 2002. Vol. 589. P. 65–71.

УДК 633.81: 631.527

## **ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЭФИРНОГО МАСЛА**

**Котеля Л.А., Балмуш З.К.,**

**Бутнараш В.И., Дубиц Т.В.**

Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений,

Государственный Университет Р. Молдовы

г. Кишинев, Республика Молдова

*e-mail: ludmilacotelea@rambler.ru*

**Ключевые слова:** *Salvia sclarea* L., гибрид, количественные признаки, эфирное масло.

**Введение.** Среди эфиромасличных культур, культивирующийся в Республике Молдова, значительное место занимает *Salvia sclarea* L., (шалфей мускатный). Ценность шалфея мускатного определяется тем, что в его соцветиях содержится эфирное масло с приятным ароматом, напоминающим запах амбры, которое выделяется из соцветий под действием водяного пара. Эфирное масло шалфея используется в больших количествах в парфюмерии и косметике. В медицине масло используется для лечения гипертонии, острого и хронического тонзиллита, как антисептик, а также для лечения заболеваний опорно–двигательного аппарата. В пищевой промышленности масло шалфея используется в производстве вин типа *Мускат*, входит в состав ароматизированного вина Букет Молдавии. Соцветия, как и эфирное масло, имеют антисептическое и антикатаральное действия [8]. В Республике Молдова шалфей мускатный был введён в культуру в 1948 году [8, 14].

В Институте Генетики, Физиологии и Защиты Растений проводятся обширные генетически-селекционные исследования, которые увенчались созданием, районированием и патентованием ряда высокопродуктивных сортов, которые представляют собой гибриды с константным гетерозисом [1, 3, 10, 12]. Одновременно, ведутся исследования, направленные на совершенствование методов создания и обогащения исходного материала [2, 3, 4]. Для получения ценных генотипов используются источники гермоплазмы разного генетического и географического происхождения, устойчивые к абиотическим факторам среды [3, 11].

Цель работы состоит в создании исходного селекционного материала *Salvia sclarea* L. и выведение новых сортов устойчивых к абиотическим факторам среды и повышенной продуктивностью.

### **Материалы и методы.**

В качестве биологического материала были использованы 20 гибридов шалфея мускатного, разной сложности F<sub>6</sub>-F<sub>7</sub>: простых, тройных, двойных ступенчатых и сложных, созданных путём межвидовой гибридизации инцухт линий разного происхождения и гибридов разной сложности, цветущих в первом и во втором году вегетации. Опыты проводились на Экспериментальной Базе Института Генетики Физиологии и Защиты Растений.

Посев произведён в третьей декаде октября. Предшественником была озимая пшеница. Технология возделывания – специально разработанная для шалфея мускатного [9]. Метеоусловия сельскохозяйственного года характеризовались засушливой осенью и очень жарким летом. Всходы шалфея мускатного были дружными.

В первом году вегетации отмечено обильное цветение всех исследуемых генотипов. В зимний период 2021-2022 года не было длительных оттепелей и резких перепадов температур. В целом шалфей второго года вегетации перезимовал нормально. Сухой жаркий климат в фазах цветения и технической спелости был благоприятным для накопления эфирного масла как в первом, так и во втором году вегетации шалфея.

Изучение селекционного материала (фенологические наблюдения, биометрические определения, отбор образцов для определения содержания эфирного масла в сырье) проводилось по методике, разработанной для эфиромасличных культур [9].

Для определения длины вегетационного периода гибридов, велись фенологические наблюдения. Отмечали появление всходов, (на шалфее второго года вегетации отрастание розетки), стебление, цветение и техническую спелость.

Биометрические исследования были проведены по следующим количественным признакам: высота растения, длина соцветия, количество разветвлений первого и второго порядков.

Отбор образцов для определения содержания эфирного масла в сырье, проводился по методике, разработанной для эфиромасличных культур [9].

Содержание эфирного масла, было определено методом гидродистилляции, в аппаратах Гинзберга, три раза за сезон и пересчитано на сухой вес [13]. Статистическая обработка данных была произведена по методу Доспехова [7].

### **Результаты исследований.**

Шалфей мускатный (*Salvia sclarea* L.) – ценное ароматическое и лекарственное двулетнее травянистое растение, благодаря эфирному маслу, содержащегося в соцветиях. В гибридный питомник 2021-2022 гг. было посеяно 259 гибридов F<sub>1</sub>–F<sub>17</sub> *Salvia sclarea* L. Из 259 генотипов шалфея мускатного, 20 гибриды F<sub>6</sub>–F<sub>7</sub> разной сложности: 2 простых гибрида, 4–тройных, 1–двойной и 13 ступенчатых и сложных генотипов. Для создания гибридов разной сложности, в 2008–2009 годах проведены скрещивания в 20 гибридных комбинациях. В качестве родительских форм были использованы инбредные линии шалфея мускатного, разного генетического и географического происхождения и гибриды разной сложности [2, 3]. Используемые родительские формы имеют различные периоды вегетации, цветут в первом и во втором году вегетации, устойчивы к заморозкам, засухоустойчивы, с высоким содержанием эфирного масла [5, 6].

Целью настоящих исследований являлся отбор перспективных гибридов *Salvia sclarea* L., для получения новых сортов с высокими показателями признаков продуктивности и с высоким содержанием эфирного масла. Как в первом, так и во втором году вегетации, у гибридов F<sub>6</sub>–F<sub>7</sub> шалфея мускатного, были изучены количественные признаки продуктивности: высота растения, длина соцветия, подсчитаны количество разветвлений первого и второго порядка.

Исследуемые гибриды значительно различаются по основным признакам растения. К примеру, высота растения колеблется от 93.6

до 122 см (Рис. 1). Самые низкорослые растения отмечены у двух гибридов (Ст. Р. 11  $S_{11} \times (S.s.Turkmen/N)S_7$ ) $F_6$  (93.6 см) и [(М-44 $S_4 \times L-15$ ) $F_1 \times L-15$ ) $F_7 \times (S.s.Turkmen/N)S_7$ ] $F_6$  alb94.5 см. Хорошие показатели продемонстрировала простая гибридная комбинация [М-69 655  $S_9 \times (K-36 \times 0-41)F_2 \times 0-19$ ) $F_1 \times L-15$ ) $F_7$ ] $F_6$ - 118,7 см (Рис. 1, № 13). Оптимальные значения признака, «высота растения» (120.1 см) отмечена у генотипа [(0-57  $S_5 \times 0-21$ ) $F_2 \times Dacia 50 Ian$ )] $F_7$ , но самые высокорослые растения –122 см, отмечены у тройного [(S-1122 60  $S_{10} \times (M-69 10S_4 \times L-15)F_9$ )] $F_6$  и ступенчатого [(М-44 $S_4 \times L-15$ ) $F_1 \times L-15$ ) $F_7 \times (K-36 \times 0-41)F_2 \times 0-19$ ) $V_5$ )] $F_6$  гибридов (Рис. 1, № 18, 5, 15).

Другой количественный признак продуктивности гибридов шалфея мускатного, изученный нами, это длина соцветия, которая у большинства генотипов превышает 54 см (Рис. 1). У простого [(S-1122 60  $S_{10} \times (S.s.Turkmen/N)S_7$ ) $F_6$  и ступенчатого[(0-57  $S_5 \times 0-21$ ) $F_2 \times Dacia 50 Ian$ )] $F_7$  гибридов, длина соцветия достигает 61.2 и 61.6 см соответственно (Рис. 1, № 2, 18 ). Хорошие показатели по этому признаку были выявлены у сложных гибридов [(М-44 $S_4 \times L-15$ ) $F_1 \times L-15$ ) $F_7 \times (K-36 \times 0-41)F_2 \times 0-19$ ) $V_5$ )] $F_6$ (63.0 см) и [М-69 655  $S_9 \times (K-36 \times 0-41)F_2 \times 0-19$ ) $F_1 \times L-15$ ) $F_7$ ] $F_6$  (64.4 см) (Фиг. 1, № 15, 13). Самыми крупными, компактными соцветиями, длиною 67.1 см отличается трёхлинейный гибрид, [(S-1122 60  $S_{10} \times (M-69 10S_4 \times L-15)F_9$ )] $F_6$  и также у этой гибридной комбинации отмечены самые высокорослые, хорошо развитые растения (Рис. 1, № 5).

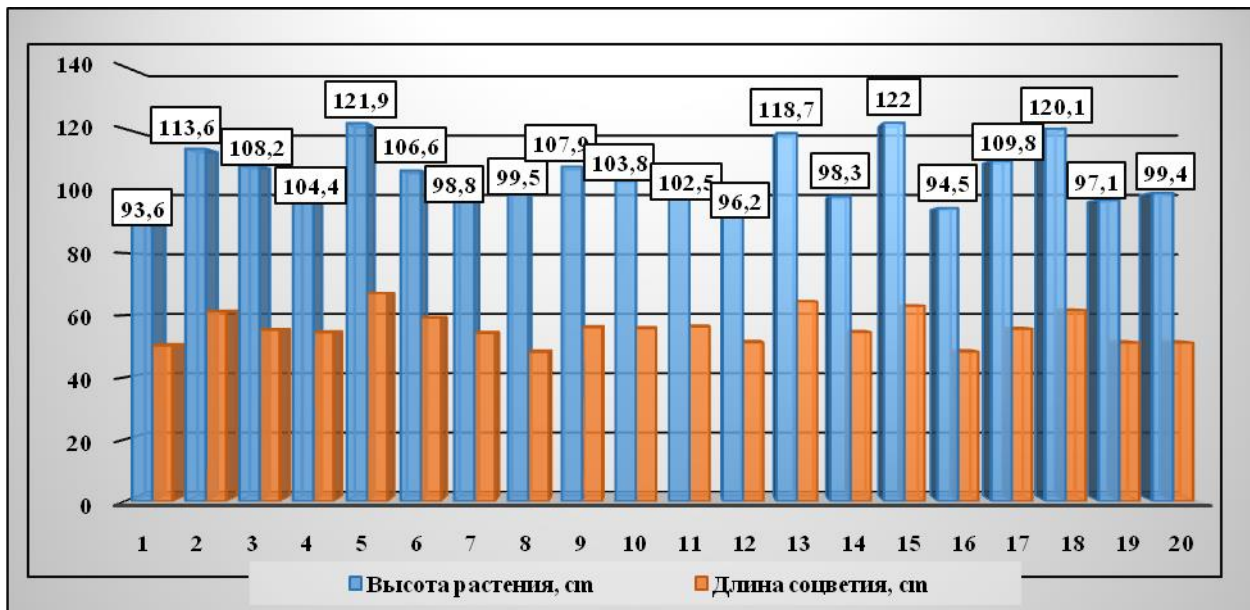


Рисунок 1. Количественные признаки продуктивности растения у гибридов F<sub>6</sub>-F<sub>7</sub> *Salvia sclarea* L.

Исследования показали, что соотношение длины соцветия к высоте растения у большинства гибридов превышает 52 и более процентов, что указывает на потенциальную продуктивность шалфея мускатного. Более 53%, было отмечено у сложного гибрида [(M-69 655 S<sub>9</sub> x(S-1122 528 S<sub>3</sub>x (Rubin x S-786)F<sub>1</sub> x(0-33 S<sub>3</sub> xL-15)F<sub>7</sub>)]F<sub>7</sub>– 53.2%, у трёхлинейного, сложного и простого гибридов (Cr. P. 11 S<sub>11</sub> x (S.s.Turkmen/N)S<sub>7</sub>)F<sub>6</sub>, [(V-24-86 809 S<sub>3</sub>x 0-33 S<sub>6</sub>)F<sub>7</sub> x (M-55+130)S<sub>4</sub> x (K-44xL-15)F<sub>2</sub>x 0-47)F<sub>1</sub>]F<sub>7</sub>]F<sub>6</sub>, и [(S-1122 60 S<sub>10</sub> x (S.s.Turkmen/N)S<sub>7</sub>)F<sub>6</sub> соотношение длины соцветия к высоте растения составляет 53.6%, 53.7%и 53.9%, соответственно (Рис. 1, № 12, 1, 10, 2). У генотипов [M-69 655 S<sub>9</sub> x(K-36 x0-41)F<sub>2</sub> x 0-19)F<sub>1</sub> x L-15)F<sub>7</sub>]F<sub>6</sub>, [(V-24-86 809 S<sub>3</sub> x 0-33 S<sub>6</sub>)F<sub>7</sub> x (S-1122 528S<sub>3</sub> x S.s.Tien-Shan/sud)B<sub>5</sub>)]F<sub>6</sub> и [(M-69 655 S<sub>9</sub> x(S-1122 528 S<sub>3</sub>x (Rubin x S-786)F<sub>1</sub> x(0-33 S<sub>3</sub> xL-15)F<sub>7</sub>)]F<sub>6</sub> отмечено 54,2%, 54,8% и соответственно 54,9% (Рис. 1, № 13, 7, 11). Самое хорошее соотношение длины соцветия к высоте растения было отмечено у трёх гибридов: [(S-1122 60 S<sub>10</sub> x (M-69 10S<sub>4</sub> x L-15)F<sub>9</sub>)]F<sub>6</sub> – 55.0%, ступенчатого гибрида [(S-1122 528 S<sub>3</sub> x (Rubin xS-786)F<sub>1</sub> x(0-33 S<sub>3</sub> x L-15)F<sub>7</sub>)F<sub>7</sub> xM-69 655 S<sub>9</sub>)]F<sub>7</sub> – 55.4% и [(S-1122 60 S<sub>10</sub> x (M-69 429-82 S<sub>3</sub> x 0-40S<sub>5</sub>)F<sub>7</sub>)]F<sub>6</sub>– 55.5% (Рис. 1, № 5, 14, 6).

Продуктивность шалфея мускатного, как и у других лекарственных и ароматических растений, зависит от генотипа, и от сложившихся метеоусловий, влияющих на количественные признаки растения. В условиях засушливого лета 2022 года, с очень высокими температурами, большинство гибридов, имели компактное соцветие, о чем свидетельствует большое количество разветвлений I и II порядков.

Итак, количество ветвей первого порядка варьирует от 11.8 до 20.0, а второго – от 14.8 до 42.4 (Рис. 2). Ступенчатые гибриды [(M-44S<sub>4</sub>xL-15)F<sub>1</sub> x L-15)B<sub>5</sub> x Dacia 50]F<sub>7</sub>и [(M-44S<sub>4</sub>xL-15)F<sub>1</sub>x L-15)B<sub>5</sub> x(M-44S<sub>4</sub>xL-15)F<sub>1</sub> x L-15)B<sub>6</sub>]F<sub>7</sub> формируют в сумме по 43.1 и 47.2 разветвлений I и II порядков соответственно (Рис. 2, №19, 20).У сложного гибрида [(M-44S<sub>4</sub> x L-15)F<sub>1</sub> x L-15)F<sub>7</sub> x (K-36 x 0-41)F<sub>2</sub> x 0-19)B<sub>5</sub>)]F<sub>6</sub> ветви первого и второго порядка составили в сумме 48.9, а у ступенчатого [(0-57 S<sub>5</sub>x 0-21)F<sub>2</sub> x Dacia 50 Ian)]F<sub>7</sub> – 52.6 (Рис. 2, № 15, 18). С самым большим количеством разветвлений соцветия выделились два ступенчатых гибрида: [(K-36 x 0- 41)F<sub>2</sub> x 0-19)F<sub>1</sub> x 0-22)B<sub>4</sub> x L-15)F<sub>6</sub> x Cr.p.99 S<sub>11</sub>)]F<sub>6</sub>и [(V-24-86 809 S<sub>3</sub> x 0-33 S<sub>6</sub>)F<sub>7</sub> x (S-1122

528S<sub>3</sub> x S.s.Tien-Shan/sud)B<sub>5</sub>)F<sub>6</sub> и их количество составило 58.0 и соответственно 59,2 ветвей (Рис. 2, № 17, 7).

Крупные, компактные соцветия, с большим количеством разветвлений, чашечек и цветков, способствуют накоплению высоких концентраций эфирного масла. Отбор перспективных гибридов шалфея мускатного, с высокими показателями продуктивности, с высоким содержанием эфирного масла, является основным критерием настоящих исследований. Содержание эфирного масла на сухой вес (с.в.) является основным признаком для отбора перспективных гибридов шалфея мускатного. От этого признака зависит не только продуктивность плантаций, качество сырья, но и рентабельность шалфея мускатного [12].

Следует отметить, что 2021–2022 гг., были благоприятным для накопления эфирного масла как в первом, так и во втором году вегетации шалфея.

Анализ полученных данных показал, что содержание эфирного масла в соцветиях у исследуемых гибридов шестого и седьмого поколения в первом году вегетации варьирует в пределах 0.965–2.026% (с.в.), а во втором –1.077 – 2.227% (Рис. 3). Среднее содержание эфирного масла в пересчёте на сухой вес за два года вегетации у гибридов F<sub>6</sub>–F<sub>7</sub> составило от 1.051% до 1.800%. Например, соцветия гибрида [(K-36 x 0- 41)F<sub>2</sub> x 0-19)F<sub>1</sub> x 0-22)B<sub>4</sub> x L-15)F<sub>6</sub> x Cг.р.99 S<sub>11</sub>)F<sub>6</sub> синтезируют и аккумулируют 1,302%, в пересчёте на сухой вес, а содержание эфирного масла в соцветиях генотипа [(M-44S<sub>4</sub> x L-15)F<sub>1</sub> x L-15)B<sub>5</sub> x Dacia 50]F<sub>7</sub>составляет 1,321% (Рис. 3. № 17, 19).



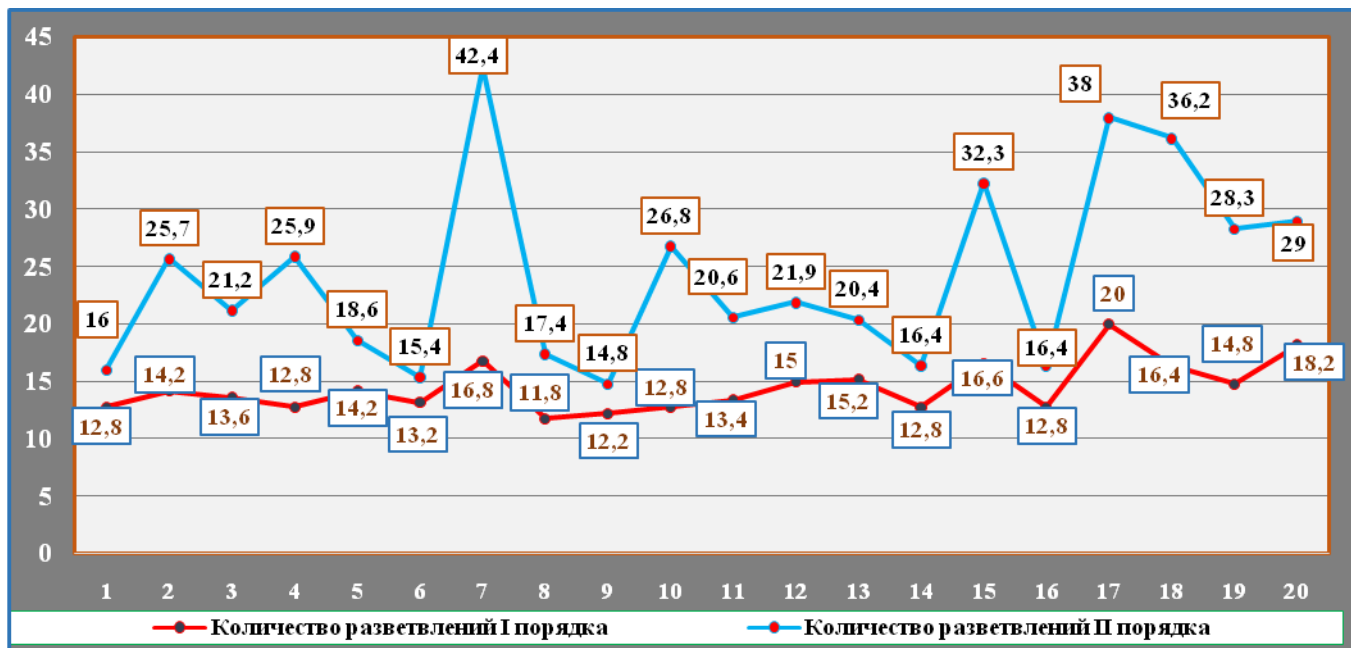


Рисунок 2. Количество разветвлений I и II порядка сложных гибридов F<sub>5</sub>-F<sub>6</sub> *Salvia sclarea*

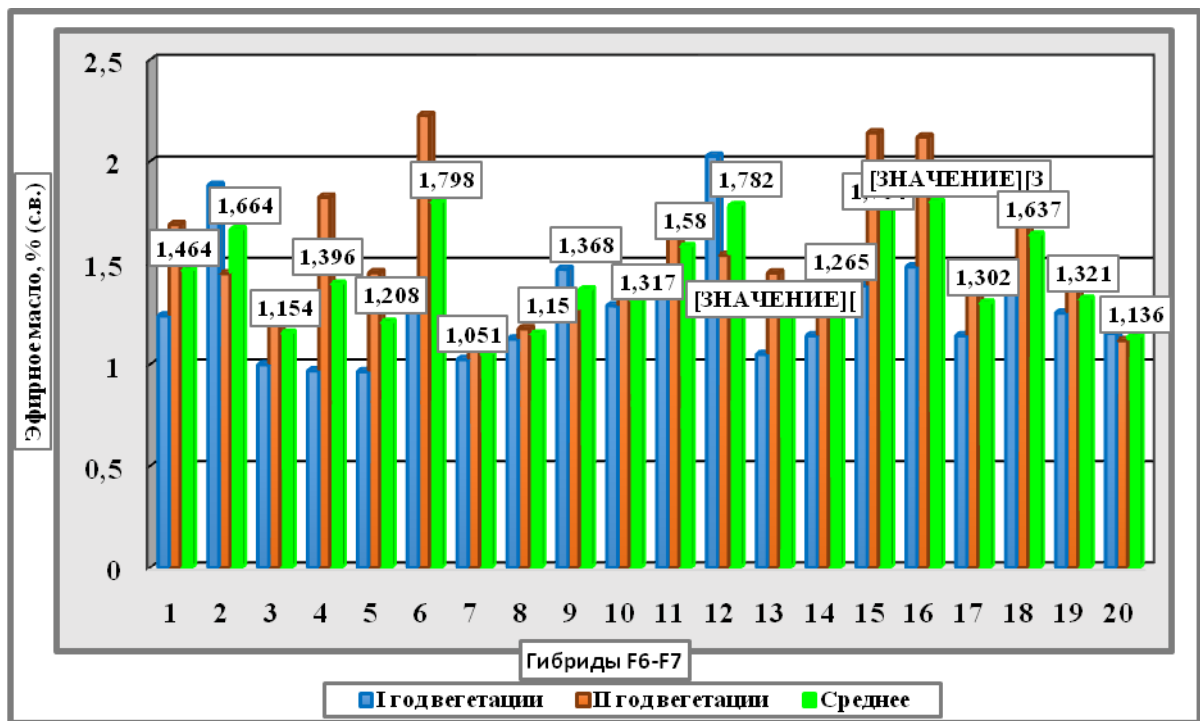


Рисунок 3. Содержание эфирного масла у гибридов F<sub>6</sub>-F<sub>7</sub> *Salvia sclarea* за 2 года вегетации

Две гибридные комбинации [(S.s.Turkmen/N)S<sub>7</sub> x (Rubin x S1122 9S<sub>3</sub>)F<sub>1</sub> x (0-56 x V-24)F<sub>1</sub>)F<sub>7</sub>]F<sub>7</sub> и [M-69 655 S<sub>9</sub> x (M-69 429-82 S<sub>3</sub> x 0-40 S<sub>5</sub>)F<sub>7</sub>]F<sub>7</sub> имели высокий показатель по этому признаку и содержание эфирного масла составило 1,368% и соответственно 1,396% (с.в.) (Рис. 3. № 8, 3).

Самые высокие результаты по содержанию эфирного масла в пересчёте на сухой вес, в среднем за два года показали восемь гибридов *Salvia sclarea* L:

❖ (Cr. P. 11 S<sub>11</sub> x (S.s.Turkmen/N)S<sub>7</sub>)F<sub>6</sub>– 1,464% (Рис. 3. № 1),

❖ [(M-69 655 S<sub>9</sub> x(S-1122 528 S<sub>3</sub>x (Rubin x S-786)F<sub>1</sub> x(0-33 S<sub>3</sub> xL-15)F<sub>7</sub>)]F<sub>6</sub>– 1,580% (Рис. 3. № 11),

❖ [(0-57 S<sub>5</sub> x 0-21)F<sub>2</sub> x Dacia 50 Ian)]F<sub>7</sub>– 1,637% (Рис. 3. № 18),

❖ [(S-1122 60 S<sub>10</sub> x (S.s.Turkmen/N)S<sub>7</sub>)F<sub>6</sub>– 1,664% (Рис. 3. № 2),

❖ [(M-44S<sub>4</sub> x L-15)F<sub>1</sub> x L-15)F<sub>7</sub> x (K-36 x 0-41)F<sub>2</sub> x 0-19)B<sub>5</sub>)]F<sub>6</sub>– 1,764% (Рис. 3. № 15),

❖ [(M-69 655 S<sub>9</sub> x(S-1122 528 S<sub>3</sub>x (Rubin x S-786)F<sub>1</sub> x(0-33 S<sub>3</sub> xL-15)F<sub>7</sub>)]F<sub>7</sub>– 1,782% (Рис. 3. № 12),

❖ [(S-1122 60 S<sub>10</sub> x (M-69 429-82 S<sub>3</sub> x 0-40S<sub>5</sub>)F<sub>7</sub>)]F<sub>6</sub>– 1,798% (Рис. 3. № 6),

❖ [(M-44S<sub>4</sub> x L-15)F<sub>1</sub> x L-15) F<sub>7</sub> x (S.s.Turkmen/N)S<sub>7</sub>)F<sub>6</sub> alb– 1,800% (Рис. 3. № 16).

### **Заключение.**

Выделились гибриды шалфея мускатного, с хорошо развитыми, высокорослыми растениями, высотой более 121 см; крупными, компактными соцветиями, длиной 67 см; соотношение длины соцветия к высоте растения составило 55%; разветвления первого и второго порядков у некоторых гибридов составляет в сумме более 59 ветвей. Отобраны 8 гибридов F<sub>6</sub>–F<sub>7</sub> с очень высоким содержанием эфирного масла в пересчёте на сухой вес, от 1,464 до 1,800%, которые являются ценным селекционным материалом для разработки новых сортов гибридного происхождения.

*Исследования проведены в рамках проекта Государственной Программы 20.80009.5107.07 «Снижение последствий изменения климата путем создания, внедрения сортов лекарственных и ароматических растений, устойчивых к засухе, морозам, болезням и обеспечивающие устойчивое развитие сельского хозяйства, гарантируя высококачественное сырьё, предназначенного для парфюмерной, косметической, фармацевтической и пищевой промышленности», финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию».*

### **Список литературы**

1. Balmuş Zinaida, Goncariuc Maria, Cotelea Ludmila, Butnaraş Violeta. Crearea și evaluarea hibrizilor de *Salvia sclarea* L. Conferința științifică națională cu participare internațională „Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective”(ediția a patra) Bălți, 26-27 iunie, 2020. pp.20-24. Bălți. Tipogr. „Indigo Color”. ISBN 978-9975-3382-6-4.
2. Balmuş Zinaida, Goncariuc Maria, Cotelea Ludmila, Butnaraş Violeta. Crearea și evaluarea liniilor consangvinizate de *Salvia sclarea* L.În: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*:materialele conf. naț. cu participare intern., Bălți, 21-22 iunie 2019. Ed. a 3-a. Bălți: S. n., 2019 Tipogr. ”Indigou Color”, pp. 93-98. ISBN 978-9975-3316-1-6.
3. Cotelea Ludmila, Goncariuc Maria, Balmuş Zinaida, Butnaraş Violeta, Botnarenco P. Evaluarea și selectarea hibrizilor de *Salvia sclarea* L., în calitate de forme parentale, utilizate în hibridări. Conferința științifică națională cu participare internațională. ”*Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*” (ediția a treia), Bălți, 21-22 iunie 2019, pp. 113-119. ISBN 978-9975-3316-1-6.
4. Cotelea Ludmila, Goncariuc Maria, Balmuş Zinaida, Butnaraş Violeta, Botnarenco P. Caractere cantitative evaluate la hibrizi F<sub>1</sub> de *Salvia sclarea* L. În: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*:materialele conf. naț., cu participare intern., Bălți, 21-22 iunie 2019. Ed. a 3-a. Bălți: S. n., 2019 Tipogr. ”Indigou Color”, pp. 119-129. ISBN 978-9975-3316-1-6.
5. Котеля, Л., Гончарюк, М., Балмуш, З., Бутнараш, В. Простые гибриды F<sub>1</sub> шалфея мускатного цветущие с первого года вегетации. В: Селекция, семеноводство и технологии возделывания

сельскохозяйственных культур: междунар. науч.-практ. конф., Тирасполь, 10 апр. 2020 г. Тирасполь, 2020, с. 101-104. ISBN 978-9975-3404-1-0.

6. Котеля, Л. А., Гончарюк, М. М., Балмуш, З. К., Бутнараш, В. И., Ботнаренко, П. М. Перспективные гибриды F<sub>2</sub> *Salvia sclarea* L., с высоким содержанием эфирного масла. В: *Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего*: материалы 3-й междунар. науч. конф., Санкт-Петербург, 14-15 сент. 2021 г. Санкт-Петербург, 2021 С. 358-362. ISBN 978-5-905200-46-5.

7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и переработ. М.: Агропром-издат, 1985. 351 с.

8. Goncariuc M. *Salvia* L. CE UASM, Chişinău, 2002, 78-123.

9. Goncariuc Maria. Şerlaiul. În: *Ameliorarea specială a plantelor*. Chişinău, 2004, p. 525-541.

10. Goncariuc Maria. Cercetări de genetică și ameliorare la *Salvia sclarea* L. *Akademios*, nr. 3 (30), 2013, p. 77-84.

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. Goncariuc, M. The diversification of the essential oil accumulation capacity of the *Salvia sclarea* L. species. In: *First Congress of Aromatherapy, Marh 2-4, 2017. Cluj-Napoca, 2017*, vol. 1, p. 17. ISSN 2558-9989, ISSN-L 2558-9989.

13. Гинзберг, А.С. Упрощённый способ определения количества эфирного масла в эфирноносках. *Хим. – фарм. промышленность*. № 8–9, 1932, с. 326-329.

14. Мустяцэ Г.И. *Возделывание ароматических растений*. Кишинев: Штиинца, 1988. 198 с.

## ДОБІР ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СТІЙКИХ ДО ПАРШІ СОРТІВ ЯБЛУНІ

**Красуля Т.І.**

Мелітопольська дослідна станція садівництва  
імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН  
м. Мелітополь, Запорізька обл., Україна  
*e-mail: t.krasulia@ukr.net*

Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування яблуні на всій території. У результаті дії глобального потепління клімату відмічено підвищення середньої річної температури повітря по країні, що призводить до збільшення вегетаційного періоду і до зростання його теплозабезпечення. Це сприяє розширенню ареалу культивування теплолюбних пізніх сортів яблуні з півдня на північ [3]. Разом з тим спостерігається дуже нерівномірний розподіл опадів протягом вегетації культури, зокрема, їх надмірна кількість у травні – червні. Тривала волога погода сприяє активному розвитку хвороб. Значної шкоди насадженням яблуні завдає збудник парші (*Venturia inaequalis* (Cooke.) Wint.). В результаті ураження листків погіршується фізіологічний стан дерев, а відтак і здатність рослин протидіяти негативним абіотичним чинникам. Істотно знижується якість плодів, які набувають спотворену форму, не набувають потрібного розміру та характерного їм смаку. Для боротьби з хворобою проводять від тринадцяти до двадцяти обробок, а при вирощуванні дуже сприйнятливих до патогену сортів інтервали між хімічними обприскуваннями стають усе коротшими [1]. Інтенсивне застосування засобів захисту рослин підвищує собівартість продукції, а також негативно впливає на стан навколишнього середовища.

У світі все більше уваги приділяється питанню безпеки харчових продуктів та якості життя населення. Споживачі мають їсти продукти, які не загрожуватимуть їхньому здоров'ю. Тому вимоги до вмісту залишків пестицидів у плодах щороку стають жорсткішими [4].

Одним із шляхів вирішення проблеми захисту навколишнього середовища та одержання екологічно чистої продукції є застосування імунних та високостійких до хвороб сортів. На думку окремих фахівців через наведені причини ці сорти за 10 – 15 років почнуть

витіснити з ринку традиційні [4]. На початку 2000-х років у світі налічувалося декілька сотень таких сортів, у тому числі у Європі понад двісті [2]. Робота із створення імунних та високостійких до парші сортів продовжується, оскільки змінюються ринкові вимоги щодо якості яблук. У зв'язку з цим проводили вивчення генофонду яблуні з метою виділення сортів-носіїв високої стійкості до патогена, які відзначаються окремими або комплексом господарсько цінних ознак.

Для виконання завдання із створення імунних сортів селекціонери використовують олігогенні донори стійкості, адже олігогенні ознаки успадковуються незалежно і можуть незалежно реалізовуватися на максимальному рівні [1]. Відомо, що форми з геном  $V_m$  мають стійкість до чотирьох рас даного збудника з п'яти найбільш поширених і тільки форми з геном  $V_f$  є стійкими до всіх п'яти [5]. Колекція генофонду яблуні дослідної станції містить переважно зразки, у яких імунітет обумовлений олігоценом  $V_f$ . Серед них популярні Прайм, Прима, Флоріна, а також нові Вільямс Прайд, Гарант, Голд Раш, Топаз. Зразок з олігоценом  $V_m$  представлений сортом Скіфське золото. На даний час ідентифікована шоста раса, яка здатна подолати стійкість у сортів з геном  $V_f$ . Оскільки еволюція патогена буде продовжуватися надалі, то при створенні імунних до парші сортів з тривалою стійкістю стратегія селекції має бути спрямована на поєднання в одному генотипі декількох олігогенів, а також на суміщення моногенної та полігенної стійкості [5].

Найсприятливіші умови для епіфітотійного розвитку парші зафіксовано у травні 2020 та 2021 рр. У результаті вивчення сприйнятливості сортів до патогена виявлено, що більшість з них уражувалися хворобою у середній або значній мірі. Проте виділено сорти, у яких прояву збудника не спостерігали. Це Альма, Тріутон та КВ 42, які доцільно використовувати у селекції як джерела дуже високої польової стійкості до парші. Сорти Антоніус, Віта, Скіф'янка, Слава переможцям, Утренняя звезда відзначалися тим, що в один з епіфітотійних років вони були без ураження, а в інший із слабким проявом хвороби. Ступінь ураження сорту Антоніус становив 0,7 бала, сортів Слава переможцям і Віта – 1,0 та 1,3 бала відповідно, сортів Скіф'янка та Утренняя звезда – по 2,0 бали. У сортів Арго і Старт за вказаний період спостережень ступінь ураження коливався у

межах 0,8-2,0 балів. Дані сорти є джерелами високої польової стійкості до хвороби.

Створювані сорти мають поєднувати високу стійкість до парші з високим рівнем прояву ознак врожайності та якості плодів, адже саме ці показники визначають рентабельність вирощування сорту. Найвищу врожайність на підщепі М. 9 формували сорти Ліберті, Прима, Редфрі, Флоріна, у яких у середньому за 8 років вона становила 18,4-28,4 т/га (схема садіння дерев 4 x 2 м). У сортів Топаз і Голд Раш величина цього показника у середньому за 5 років дорівнювала відповідно 18,2 та 24,8 т/га (схема садіння 4 x 1,5 м). Високу врожайність показав сорт Скіфське золото, у якого за перші три роки плодоношення вона становила 21,6 т/га (схема садіння 4 x 1,5 м). Всі ці сорти виділені як носії високого рівня прояву ознаки «врожайність». У решти імунних та стійких до парші сортів на М. 9 (схема садіння 4 x 1,5 м) врожайність була у межах 9,7 (Вільямс Прайд) – 15,3 т/га (Альма).

У посушливих умовах південного Степу за відсутності регулярного зрошення основна маса досліджуваних сортів формувала плоди середньої величини, на рівні 134 (Слава переможцям) – 148 г (Старт). Яблука вище середньої величини, масою 164 – 192 г, були у сортів Альма, Арго, Топаз, Тріутон. Великоплідністю відзначались сорти Гарант та Антоніус – 205 і 211 г відповідно.

Високу оцінку привабливості зовнішнього вигляду плодів одержали сорти Вільямс Прайд, Гарант, Ліберті, Прима, Редфрі, Утрення звезда, Флоріна – по 8 балів. Яблука цих сортів мали яскраве червоне покривне забарвлення, яке охоплювало не менше половини поверхні. Сорт Старт характеризується наявністю майже суцільного червоного покривного забарвлення, але воно тьмяне. У роки, сприятливі для прояву яскравого рум'янцю, високу оцінку привабливості зовнішнього вигляду плодів одержували сорти Топаз, Слава переможцям, Старт. У решти досліджуваних сортів оцінка привабливості зовнішнього вигляду яблук була доброю і становила 7 балів.

За смаковими якостями плодів виділилися сорти Вільямс Прайд і Флоріна. Вони одержали високу дегустаційну оцінку смаку на рівні 8 балів. В окремі роки високі смакові якості проявляли сорти Гарант, Редфрі, Слава переможцям. Решта досліджуваних сортів



характеризувалась добрим смаком плодів, з дегустаційною оцінкою на рівні 7 балів.

Максимальну кількість селекційно важливих ознак поєднують сорти яблуні: Ліберті, Прима, Редфрі, Флоріна - імунітет до парші, високу врожайність, високу оцінку привабливості зовнішнього вигляду плодів, а останній і високі смакові якості яблук; Топаз - імунітет до парші, високу врожайність, вищу за середню величину плодів; Гарант - імунітет до парші, великоплідність, високу оцінку привабливості зовнішнього вигляду плодів; Вільямс Прайд - імунітет до парші, високу оцінку привабливості зовнішнього вигляду і смаку плодів. Імунний сорт Скіфське золото та високостійкі до парші Альма, Арго, Утренняя звезда, Тріутон характеризуються наявністю окремих господарських ознак, які бажано передати гібридному потомству.

Таким чином, виділено перспективні вихідні форми для створення нових, високостійких до парші комерційних сортів яблуні. Це такі, як Вільямс Прайд, Гарант, Ліберті, Прима, Редфрі, Топаз, Флоріна, що відзначаються комплексом селекційно цінних ознак. Залучення їх у схрещування з сортами Скіфське золото, Альма, Арго, Утренняя звезда, Тріутон, які мають окремі господарські ознаки, дозволить поєднати в одному генотипі різні типи стійкості до парші та максимальну кількість бажаних господарських ознак.

### **Список використаної літератури**

1. Болдижева Л.Д. Селекція та отримання імунних до парші сортів яблуні (*Malus domestica* Borkh.). *Садівництво*. 2020. Вип. 75. С. 31-37. DOI: 10.35205/0558-1125-2020-75-31-37.

2. Кондратенко Т.Є. Роль імунних до парші сортів в удосконаленні промислового сортименту яблуні в Україні. *Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: матеріали I міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10 річниці від Дня утворення УІЕСР (11-13 липня 2012 р.)*. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2012. С. 94-95.

3. Кондратенко Т. Як впливає клімат. *Садівництво по-українськи*. 2015. № 2. С. 24-26.

4. Сас Р. Сортова політика. *Садівництво по-українськи*. 2020. № 1. С. 12-16.

5. Савельев Н.Н. Моногенная устойчивость яблони к парше и проблема ее стабильности. *Садоводство и виноградарство*. 2008. № 4. С.10-11.

УДК 632.111:631.526.32:634.2

**ОЦІНКА ЗИМОСТІЙКОСТІ ЗАРУБІЖНИХ СОРТІВ  
АБРИКОСА (*ARMENIACA VULGARIS* LAM.)**

**Кривошапка В.А.<sup>1</sup>, Груша В.В.<sup>1</sup>, Кузьмінець О.М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Інститут садівництва (ІС) НААН

м. Київ, Україна

*e-mail: v.kryvoshapka@ukr.net*

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування  
(НУБіП)

м. Київ, Україна

Погодні умови значно діють на продуктивність усіх сільськогосподарських культур у відкритому ґрунті, в тому числі на абрикос. За останні 10 років середньорічна температура в Україні зросла в середньому майже на 2 °С. Але кліматичні зміни характеризуються чергуванням періодів аномально жарких або критично низьких для рослин, з великою кількістю опадів або ж посух [1].

Абрикос – одна з найцінніших кісточкових культур. Її плоди містять значну кількість цукрів, пектинових речовин, каротину, калію, магнію, заліза тощо. Все це вказує на значну роль плодів у харчуванні людини, особливо в екологічно несприятливих умовах при забрудненні навколишнього середовища важкими металами та радіонуклідами. Це теплолюбна рослина. Критичними для неї вважаються температури нижчі мінус 20... мінус 25 °С, за яких починає пошкодження квіткових бруньок. Якщо температура є на кілька градусів нижчою, ніж мінус 25 °С, серйозних ушкоджень зазнає й деревина, особливо молоді гілки. На штабмі й у розгалуженнях скелетних гілок утворюються морозобоїни. Деревя також можуть пошкоджуватися сонячними опіками за різких перепадів денних і нічних температур [2, 3, 4]. Тому сорти іноземної селекції необхідно

досліджувати в умовах певних зон вирощування для виявлення комплексного впливу ґрунтового-кліматичних чинників конкретного регіону.

**Методика.** Дослідження проводилися в насадженні абрикоса навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад» НУБіП та в лабораторії фізіології рослин і мікробіології Інституту садівництва НААН у холодів періоди 2019-2021 рр. Насадження було закладено у 2014 році за схемою 4×3 м. Об'єктами вивчення були три інтродуковані сорти: Ледана, NJA-19 і Лескоре, останній взято за умовний контроль. Підщепа – Пуміселект (*Pumiselect*). Клонова підщепа запропонована для абрикоса, аличі, персика та сливи. Рекомендується для інтенсивних садів. Добре сумісна з сортами перелічених культур.

З метою вивчення зимостійкості були виконані польові та лабораторні дослідження пошкодження низькими температурами тканин приростів та бруньок сортів іноземної селекції в умовах Київської області.

Польовий метод визначення зимостійкості найбільш поширений, доступний і повний при вивченні дії всіх чинників перезимівлі. Однак він залежить від метеорологічних умов і вимагає тривалого періоду спостережень. Оцінка рослин у насадженні проводилася згідно з методикою через два тижні після закінчення квітання. Аналізували загальний стан дерев, ушкодження кори на штампі та в основі скелетних гілок, відсоток вегетуючих бруньок і стан плодкових утворень [5, 6, 7, 8]. Встановлювали зимостійкість рослин, котра включає такі чинники перезимівлі, як морозостійкість, стійкість до перепадів денних і нічних температур, вітрів, спроможність переносити низькі температури після відлиг у період вимушеного спокою та ін.

Потенційну морозостійкість визначали за допомогою лабораторного проморожування однорічних пагонів з бруньками в холодильній камері CRO/400/40 шляхом поступового пониження температури (5 °С на годину) до мінус 25 і мінус 30 °С. Після досягнення заданої температури витримували їх при ній протягом чотирьох годин для створення умов нуклеації та розвитку позаклітинного льодоутворення. Ступінь морозного пошкодження тканин пагонів і генеративних бруньок оцінювали за інтенсивністю їх

побуріння на окремих поперечних анатомічних зрізах, на основі мікроскопного аналізу за шестибальною шкалою (від 0 до 5 балів) [9].

**Результати досліджень.** За даними автоматичної метеостанції Meteotrek, розташованої на території навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад» зимові місяці у 2019-2021 рр. характеризувалися помірними низькими температурами. Але у другій половині зими 2021 року зафіксовано найнижчу температуру в січні (мінус 22,7 °С). Це негативно подіяло на генеративні бруньки. В лютому спостерігалися перепади денних і нічних температур, що призвело до пошкодження дерев. Внаслідок цього умови перезимівлі 2021 р. для сортів, які вивчалися, виявилися критичними. Спостереження в польових умовах показали, що загальний стан рослин цих сортів можна оцінити у 3 бали.

Вивчення морозостійкості сортів NJA-19, Лескоре та Ледана показало, що у варіанті без проморожування тканини вже були ушкоджені низькими температурами на 0,3-1,8 балів, причому, внаслідок несприятливих погодних умов зими 2021 р. особливо постраждали бруньки дерев усіх сортів, підмерзання яких було оцінено у 2,7-2,8 бала.

Після проморожування температурою мінус 25°С у Ледани спостерігалось підмерзання тканин приростів на 1,0 (деревина) та 5,0 (брунька) балів. У 2020 році тканини однорічних приростів були пошкоджені сильніше (4,0-4,8 бала), ніж у 2021 (1,0-3,0 бали). Це можна пояснити втратою загартування гілок у м'якшому за погодними умовами році. Бруньки ж постраждали в обох випадках (4,5-5,0 балів). У сортів Лескоре і NJA-19 такої різниці між результатами досліджень по роках не відмічалось. Так, температура проморожування мінус 25°С завдала ушкодження тканинам на 0,7 (серцевина), 2,0 (кора) та бруньок у 3,5 бала.

При температурі проморожування мінус 30°С прирости рослин усіх сортів також виявилися більш загартованими у 2021 р. Так, їх тканини у цьому році зазнали пошкоджень на 1 (деревина) та 4 (кора, камбій верхівки) бали, в той час як протягом 2019-2020 років було зафіксовано підмерзання тканин приростів на 1,3 (серцевина, деревина) і 5,0 (кора, камбій) балів. Генеративні бруньки за період досліджень підмерзли на 4,0-5,0 балів, тобто ця температура виявилася критичною. Температура проморожування мінус 30°С виявила, що найбільш морозостійким є Лескоре, в дерев якого

тканини приростів підмерзли на 2,0-3,7 бала, а найменш стійким до впливу низьких температур є сорт Ледана (2,8-4,7 бала).

Результати вивчення показують, що верхня частина однорічних приростів є найменш стійкою, а температура мінус 30°C є критичною для рослин усіх досліджуваних сортів.

**Висновки.** Спостереження за рослинами у природних умовах показали доволі високу зимостійкість Лескоре (18 % пошкоджених бруньок), а найменшою стійкістю характеризувався сорт Ледана (48 %). Встановлено, що при температурі нижче мінус 20°C підмерзають генеративні бруньки дерев, особливо у нижній частині приростів. Таким чином, погодні умови періоду досліджень спричинили значну втрату врожаю інтродукованих сортів абрикоса та підмерзання вегетативних органів, проте рослини швидко відновилися на протязі вегетації.

В результаті досліджень в лабораторних умовах за температур проморожування мінус 25 і мінус 30 °C в усіх інтродукованих сортів абрикоса, котрі вивчалися, виявлено критичні пошкодження генеративних бруньок (3,4-5,0 бали). Ушкодження тканин пагонів за мінус 25 °C у Лескоре та NJA-19 не були критичними. Водночас при мінус 30 °C у рослин усіх сортів виявлено досить сильне пошкодження тканин пагонів. За такої температури при належному догляді дерева відновлюються після стресового стану, однак втрати врожаю будуть значні. В середньому за роки досліджень найбільш чутливим при проморожуванні до мінус 25 і мінус 30 °C виявився сорт Ледана.

В результаті вивчення встановлено, що погодні умови північної частини Лісостепу (Київська обл.) є критичними для вирощування абрикоса через дію низьких температур, їх варіювання взимку та ймовірність пізньовесняних заморозків під час цвітіння. Тому підбір сортів, місце посадки та висока агротехніка вирощування можуть зменшити ризики при вирощуванні досліджуваної культури. В подібних умовах найкраще вирощувати сорти Лескоре та NJA-19, які за сприятливих умов та високої агротехніки будуть давати високі врожаї.

### **Список використаних джерел**

1. Кривошапка В.А., Бублик М.О., Китаєв О.І. та ін. Кліматичні зміни та ризики при вирощуванні плодових і ягідних

культур в умовах північної частини Лісостепу України. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 130 - 139.

2. Помологія. Т. 3: Абрикос, персик, алыча / Под общ. ред. М.В. Андриенко; науч. ред. А.Д. Чиж, В.В. Павлюк. К.: Урожай, 1997. 280 с.

3. Кривошопка В.А. Морозо- та зимостійкість сорто-підщепних комбінуваних абрикоса (*Prunus Armeniaca* L.). «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі»: матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. конф. Уманський національний університет садівництва, 15 жовтня 2021 р. Умань, 2021. С. 99-101.

4. Кривошопка В., Китаєв О., Соболь В. Стійка до морозу. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 3 (33). С. 84-86.

5. Солов'єва М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур: методическое пособие. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 36 с.

6. Грохольський В.В., Китаєв О.І., Потанін Д.В., Бублик М.О. Польові методи визначення морозостійкості плодкових порід. *Садівництво*. 2008. Вип. 61. С. 277-290.

7. Проблеми моніторингу у садівництві / під редакцією доктора біол. наук А.М. Силаєвої. Київ: Аграрна наука, 2003. С. 348.

8. Макарова Д.Г., Кривошопка В.А., Груша В.В., Телепенко Ю.Ю. Вплив погодних умов на зимостійкість плодкових і ягідних культур в умовах північної частини Лісостепу України. «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур»: матеріали ІХ Міжнарод. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів. Миронівський ін-т пшениці ім. В.М. Ремесла, Україна, 23 квітня 2021 р. С. 70.

9. Бублик М.О., Патица Т.І., Китаєв О.І. та ін. Лабораторні і польові методи визначення морозостійкості плодкових порід і культур (*методичні рекомендації*). Київ: НААН України - Інститут садівництва НААН, 2013. 26 с.

**ЗБЕРЕЖЕННЯ КОЛЕКЦІЙНОГО ФОНДУ ЛІКАРСЬКИХ  
РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО  
САДУ**

**Кубінська Л.А., Мельничук О.А.**  
Кременецький ботанічний сад  
м. Кременець, Тернопільська обл., Україна  
*e-mail: elenamell121@ukr.net*

Лікарські рослини – одне з основних джерел одержання лікувальних і профілактичних засобів сучасної медицини.

Актуальність використання лікарських рослин останнім часом досить сильно зросла. Це обумовлено тим, що лікарські рослини переважають над медичними препаратами тим, що у них набагато менша токсичність і можна застосовувати тривалий час без виявлених побічних явищ. Формування колекції та розробка методів вирощування лікарських рослин поза межами природного зростання дає змогу подальшого детальнішого вивчення їх властивостей.. Через зміну погодних умов, актуальними стають проблеми посухи, підтримання родючості ґрунту на високому рівні та забезпечення людства продуктами харчування та лікарськими засобами. Зміна клімату в Україні у бік погіршення в останні десятиріччя потребує серйозного перегляду традиційного набору корисних культур. Жорсткі умови посухи, зимівля, несприятливі умови в період активної вегетації рослин з ранньої весни до пізньої осені ускладнюють одержання стабільних урожаїв лікарської сировини. У зв'язку з цим актуальним є пошук нових, нетраційних лікарських рослин, здатних не тільки конкурувати з наявними культурами, але й значно переважати їх за стійкістю, господарсько-цінними ознаками та валовими врожайями. Під час аналізу видового складу колекції лікарських рослин буде виявлено наявність серед них рослин з декоративними ознаками. Ці рослини є одночасно цілющими і декоративними, що підвищує їх значення і можливості використання в народному господарстві. Чимало лікарських рослин є рідкісними і зникаючими у флорі України і підлягають охороні. Зокрема, поняття «лікарські рослини» визначає Закон України «Про насіння і садивний матеріал» як дикорослі та культурні рослини або їхні частини, що

використовуються в медицині для виготовлення лікарських препаратів; Закон України «Про захист рослин»; Закон України «Про лікарські засоби»; Закон України «Про рослинний світ»; Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». У зв'язку з постійним ростом рекреаційного перевантаження на природні комплекси, особливо ті, що знаходяться поблизу населених пунктів, необізнаністю з правилами заготівлі приватних заготівельників запаси лікарських рослин останнім часом зменшуються. Ріст попиту на трав'яні чаї, та зменшення запасів лікарської сировини у природних угіддях дає змогу на території КБС створювати розсадники для розведення лікарської сировини, які корисні для людей.

**Метою** наших досліджень є мобілізація та відбір нових, перспективних для фітотерапії, рослинних ресурсів, збільшення видового різноманіття, яке дозволить зберегти та розширити генофонд лікарських рослин КБС. Для цього був проведений аналіз колекції лікарських рослин за господарсько-цінними ознаками, дана оцінка по відношенню до екологічних факторів, оцінка за категоріями.

Результати роботи базуються на основі польових та стаціонарних досліджень культурної флори колекційної ділянки лікарських рослин Кременецького ботанічного саду. Вивчення рослин в умовах колекції проводили керуючись вказівками Д. Б. Рахметова (2012), О. А. Поради (2007) [8, 7].

#### ***Систематичний аналіз флори колекційної ділянки***

На основі оригінальних польових досліджень, огляду літератури, був складений загальний впорядкований за таксономічними категоріями список видів флори інтродуцентів колекційної ділянки лікарських рослин Кременецького ботанічного саду, який відображає можливість введення в культуру низки видів рослин з інших ботаніко-географічних зон на території нашого регіону. Флора колекційної ділянки лікарських рослин станом на 2022 рік нараховує 132 види, що належать до 90 родів, 1 відділ, 2 класи. Панівними у флорі є відділ *Magnoliophyta* – 94 % , до складу якого належить 130 видів з класу *Magnoliopsida* та 2 види класу *Liliopsida*. При аналізі колекції було виявлено представників 36 родин. Переважну більшість становлять представники з родини *Lamiaceae*, вони складають 28% від загальної кількості видів. На друге місце можна віднести родину *Asteraceae*, яка складає 23%. На третьому

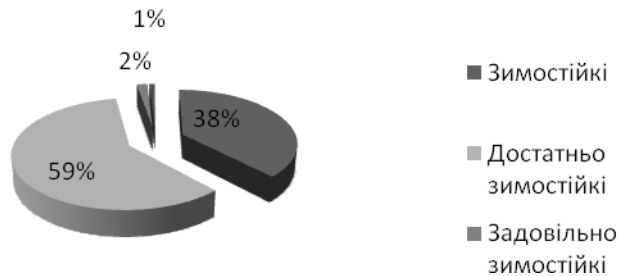


місці родина *Rosaceae*-9% від загальної кількості видів. На четвертому місці родина *Fabaceae* -5,3%. Такі родини як *Ranunculaceae*, *Boraginaceae*, *Scrophulariaceae*, *Crassulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Violaceae* складають від 3 до 4,5%. Родини *Polygonaceae*, *Liliaceae*, *Valeriaceae*, *Apiaceae* представлені 2-ма видами, що складає 1.5%. Інші родини такі як: *Hypericaceae*, *Aristolochiaceae*, *Papaveraceae*, *Araceae*, *Vacciniaceae*, *Onagraceae*, *Solanaceae*, *Linaceae*, *Geraniaceae*, *Phytolaccaceae*, *Polemoniaceae*, *Rutaceae*, *Asclepiadaceae*, *Saxifragaceae*, *Dipsacaceae*, *Brassicaceae*, *Rubiaceae*, представлені одним видом, що складає 0,8%

### **Біоморфологічний аналіз**

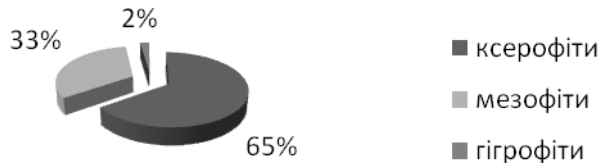
Біоморфологічний аналіз флори колекційної ділянки здійснено за наступними критеріями: типом життєвих форм за І. Г. Серебряковим та типом життєвих форм за К. Раункієром [10; 12]. Встановлено, що серед рослин колекційної ділянки переважають багаторічні трав'янисті рослини (105 видів, 80%), решта видів складає 11%: однорічні трав'янисті рослини, дворічні трав'янисті рослини (10; 8%), кущики і напівкущики (3; 2,3%). Пануючим типом кліматоморф серед рослин колекційної ділянки є гемікриптофіти (70 видів; 53%), що загалом є характерним для природних флор помірної зони. Це свідчить про сприятливі умови культивування дикорослих рослин, що походять із територій з помірним кліматом. Криптофіти (35 видів; 27%) що вказує на представленість у флорі колекційної ділянки рослин субтропічних територій. Решта видів складають: хамефіти (13; 9,8%) і терофіти (14; 10,6%) .

За результатами проведених досліджень надано біологічну та екологічну характеристики колекційних зразків з колекції інтродуцентів лікарського призначення. Оцінка зимостійкості зразків колекції надала змогу виділити чотири групи рослин (рис.1)



**Рисунок 1. Розподіл колекції інтродуцентів за зимостійкістю**

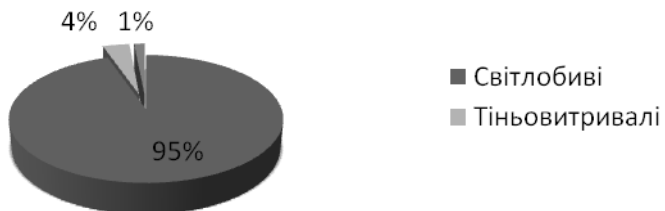
Під час встановлення зимостійкості враховували кількість особин, що успішно перезимували. Перша група - зимостійкі рослини, налічує 43 види або 38% від загальної кількості. Друга група – достатньо зимостійкі рослини – 79 видів. Їх зимостійкість оцінюється у 7 балів, тобто навесні зберігається до 80% рослини. Наприклад *Artemisia vulgaris* L., *Scutellaria altissima* L. та ін. Третя група – задовільно зимостійкі рослини – 2 види. Під час весняної оцінки відзначено, що кількість пагонів у деяких екземплярів зберігається до 50%, наприклад *Vitis agnus-castus* L. Четверта група – недостатньо зимостійкі рослини -1 вид (*Rosmarinus officinalis* L.). Їх зимостійкість оцінюється в 3 бали, оскільки рослини не витримуть низьких температур. Загалом, в умовах Лісостепу України, достатньо добре забезпеченому тепловими ресурсами, вологозабезпеченість є чинником, який лімітує ріст, розвиток, а також якість та продуктивність лікарських рослин. Кількість води, що надходить до рослини, впливає на весь хід обміну речовин у ній, сприяє розвитку та формуванню типового для певного виду нарощенню зеленої маси, яка є важливою при зборі лікарської сировини. За вибагливістю до вологості ґрунту нами виділено три групи рослин (рис.2.).



**Рисунок 2. Розподіл колекції за вибагливістю до вологості**

Першу групу утворюють ксерофіти – 86 видів (65%) – невибагливі до вологи рослини, здатні витримувати тривалу посуху завдяки комплексу пристосувань і низці особливостей. Друга група – мезофіти, 43 види (33%), середньо вибагливі до вологи, не мають специфічних морфологічних ознак з адаптації до посухи. Всі ці рослини мають добре розвинену кореневу систему. За тривалого впливу високих температур і недостатньої вологості такі види швидко втрачають воду і в'януть. Якщо посуха є нетривалою, мезофіти легко витримують подібні умови і активно ростуть та розвиваються. Третя група – гігрофіти 3 види (2%), вибагливі до вологи, навіть незначна нестача вологи спричиняє їх в'янення (*Symphytum officinale*, *Veratrum lobelianum* Bernh., *Asarum europaeum* L.)

Світло є одним із визначальних чинників у життєздатності рослин. Серед рослин колекції щодо умов освітлення нами виділено три групи (рис.3)



**Рисунок 3. Розподіл колекції на групи за вибагливістю до світла**

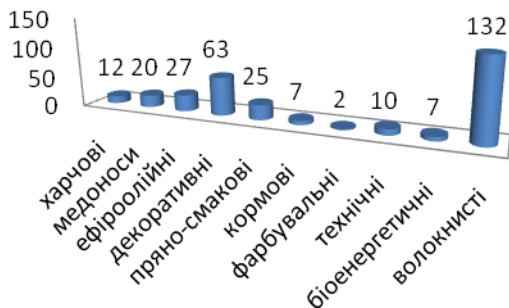
Перша група – світлолюбні лікарські рослини - 127 видів (95%), потребують відкритих сонячних місць і не витримують довготривалого сильного затінення. Друга група – тінневитривалі – 5 видів (4%), пристосовуються до тривалого і сильного затінення, як от *Convallaria majalis*, *Fragaria vesca*, *Vinca minor* та ін. Третя група – тіньолюбні рослини, 2 види (1%), розвиваються в умовах доволі слабого освітлення, натомість за яскравого освітлення втрачають здатність до росту і розвитку (*Asarum europaeum* L., *Hepatica nobilis* Mill.). Співвідношення проаналізованих груп за біологічними та екологічними характеристиками в цілому відповідають розташуванню регіону в помірній зоні.

### **Географічний аналіз**

У результаті географічного аналізу були встановлені вихідні ареали видів, що вирощуються на колекційній ділянці [5]. У переважній більшості видів вихідним ареалом є різні регіони України (118 видів; 89%), в тому числі її різні природні ботаніко-географічні зони, наприклад, Карпати, Лісостеп, Полісся (*Thymus serpyllum* L., *Vinca minor* L., *Hepatica nobilis* Mill.). Серед регіонів земної кулі найбільшою мірою представлені Середземномор'я – 7 видів; Північна Америка – 2 види. По 1 вид (2%) складають групи рослин, батьківщиною яких є Азія (*Dracocephalum moldavica* L., Європа (*Chamomilla recutita* L.), Китай (*Rheum palmatum* L.), Алтай (*Bergenia crassifolia* L.). Таким чином, на колекційній ділянці представлені види з багатьох регіонів земної кулі, що свідчить про значний інтродукційний ресурсний потенціал нашого регіону.

### **Аналіз видів рослин колекційної ділянки за господарсько-цінними ознаками**

Було проведено аналіз рослин колекційної ділянки лікарських рослин за господарсько-цінними ознаками, що дало можливість для подальшого розширення діяльності з цільового розповсюдження цінних видів рослин із різними властивостями на території нашого регіону (рис. 4)



**Рисунок 4. Поділ колекції лікарських рослин за господарським значенням**

Деякі види рослин володіють кількома цінними ознаками рослин із різними властивостями. За господарським значенням види в колекції представлені наступним чином: лікарські - 132 видів, харчові – 12 видів, медоноси – 20 видів, ефіроолійні – 27 видів, декоративні – 63 види, пряно-смакові - 25, кормові – 7 видів, фарбувальні – 2, технічні – 10, біоенергетичні – 7, волокнисті – 1

Встановлено, що найбільшу кількість видів з лікарськими властивостями мають роди *Mentha*, *Salvia*, *Thymus*, *Plantago*, *Artemisia*, *Potentilla*. Ефіроолійні рослини переважають у родах *Hyssopus*, *Lavandula*, *Mentha*, *Salvia* та ін. Пряно-смакові рослини визначені у родах *Origanum*, *Rosmarinus*, *Salvia* та ін. Більшість родів з рясним цвітінням є добрими медоносами. Також колекція містить 5 видів, які занесені до Червоної книги України (*Adonis vernalis* L., *Astragalus dasyanthys* Pall., *Glycyrrhiza glabra* L., *Rhodiola rosea* L., *Euphorbia volhynica* Bess.et Szaf., Kulcz.et Pawt) та 9 видів, які є регіонально рідкісними для нашої території.

Крім господарсько-цінних ознак рослини під час цвітіння мають досить декоративний вигляд, їх можна вводити у різні елементи садово-паркового будівництва з урахуванням їх біологічних особливостей і періодів максимальної декоративності. В даний час спостерігається тенденція до створення ландшафтів з використанням лікарських рослин. На основі наукових досліджень визначено найбільш перспективні види на базі колекцій відділу лікарських рослин та нових культур. Вони можуть бути використанні на фоні

газону, міксбортерів, работок, клумб та можуть бути чудовим матеріалом для створення садових колекцій. Нами виділено 63 види, які можна вводити в різні елементи садово-паркового господарства

### ***Аналіз колекції за категоріями***

Лікарські рослини – це широка група видів, органи або частини яких є сировиною для отримання засобів, що використовуються в народній, медичній або ветеринарній практиці з лікувальною або профілактичною метою. Згідно нормативно-правового забезпечення лікарські рослини поділяють на три категорії:

- офіційальні лікарські рослини – це рослини які мають фаракопейну статтю, тобто офіційною медициною дозволено використання цих рослин чи екстрактів з них у лікарських преператах;

- фармакопейні лікарські рослини – це офіційальні рослини, вимоги до яких викладені в Державній фармакопеї або в міжнародних фармакопейних статтях;

- лікарські рослини народної медицини – це найширша категорія, значну частину рослин якої описано недостатньо, а відомості про ефективність рослин, що складають цю категорію, не перевірені засобами фармакології.

За ресурсами лікарських рослин Україна є однією з провідних держав, що зумовлено багатством та розмаїттям флори, яка налічує понад 4 тис. видів хвощевих, папоротевих, голонасінних та квіткових рослин, серед яких багато корисних для народного господарства та медицини [ 9 ]. Кількість офіційальних рослин у медицині в даний час не перевищує 200, але з урахуванням двох інших груп, до лікарських належить декілька тисяч видів. Як пише Ю. Липа, за обліком учених усіх лікарських і лікарсько-харчових рослин на світі є понад 13 – 14 тисяч. За твердженнями М. Носаль, І. Носаль [4] у народній медицині використовують не більше 500 лікарських рослин, хоча зауважують, що до лікарських рослин, які вживає народ, треба зараховувати всі рослини, які ростуть у тій чи іншій місцевості. О. П. Попов подає опис 219 лікарських рослин, що їх вживають у народній медицині на Україні [6]. В енциклопедичному довіднику «лікарські рослини» за редакцією А. Гродзінського [1] описано 1200 цілющих рослин. Також зазначено, що у флорі України фармакологічна активність притаманна майже 1000 видам рослин, тобто кожному 4-5 виду. Однак більшість з них потребує додаткового вивчення їхнього біологічного складу і медичного застосування. Після аналізу літературних даних нами

встановлено, що в колекції лікарських рослин переважна більшість рослин (77 %) народної медицини, 17% (22 види) рослин, які включені до Європейської фармакопеї, а саме *Linum usitatissimum* L., *Echinacea pallida* Nutt., *E. purpurea* Moench., *Hypericum perforatum* L., *Tanacetum vulgare* L., *Rheum palmatum* L., *Potentilla erecta* L., *Verbena officinalis* L. та ін., 38,2% (50 видів) лікарських рослин Державного реєстру лікарських засобів, які дозволені для використання в медичній практиці і промислового виробництва.

Актуальність використання лікарських рослин є високою в усіх країнах світу незалежно від рівня їх економічного розвитку: як джерела ліків, для харчових цілей, для косметичних цілей, як технічні, ефіроолійні культури тощо.

Отже, лікарські рослини є важливою складовою науково-дослідних розробок у фармацевтичній, харчовій і косметичній галузях країни та можуть бути використані у різних елементах садово-паркового будівництва.

### **Висновки.**

1. Колекція лікарських рослин Кременецького ботанічного саду формується протягом 20 років. Станом на кінець 2022 року загальна кількість видів тут складає 132, що належать до 90 родів, 36 родин, 1 відділу та 2 класів. Також у складі колекції культивується 24 сорти.

2. За біоекологічними особливостями рослин-інтродуцентів лікарського призначення 59 % видів є достатньо зимостійкими, 38 % зимостійкими і лише 3 % видів незимостійкі або задовільно зимостійкі; за вибагливістю до вологості ґрунту 65 % становлять ксерофіти, 33 % - мезофіти та 2 % гігрофіти; за вибагливістю до освітлення 95 % видів є світлолюбивими. Серед життєвих форм, за І. С. Серебряковим переважають багаторічні трави –80 %, а за К. Раункієром – гемікриптофіти –53 %.

3. Серед регіонів земної кулі, у колекції лікарських рослин КБС, найбільш чисельними є представники Середземномор'я –7 видів; з Північної Америки – 2 види. По 1 вид (2%) складають групи рослин, батьківщиною яких є Азія, Європа, Китай, Алтай.

4. Серед видів лікарських культур, зібраних у колекції Кременецького ботанічного саду, в якості декоративних рослин можна використати 48 %, для харчових потреб – 9 %, як цінні медоноси –

15% таксонів, а також є види, які можна використовувати в якості пряно-смакових та ефіроолійних 19 та 20% відповідно.

### Список використаних джерел

1. Гродзінський А.М. Лікарські рослини. - К.: Українська енциклопедія, 1992. – 543с.
2. Липа Ю. Ліки під ногами. К.: Україна, 1996. 107 с.
3. Кременецький ботанічний сад: каталог рослин. В. Г. Стельмашук, А. М. Ліснічук, О. А. Мельничук та ін. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. К., 2007. Вип.8. 159 с.
4. Носаль І.М. Від рослини- до людини.- К.: Веселка, 1995. - 448 с.
5. Определитель высших растений Украины/ Д.Н.Доброчаева, М.И.Котов, Ю.Н.Прокудин и др.; - К.: Наук. Думка,1987.- 548 с.
6. Попов О.П. Лікарські рослини в народній медицині. – К.: Здоров'я, 1970. – С.292-305.
7. Порада О.А. методика формування та ведення колекцій лікарських рослин – Березоточка, 2007, – 50 с.
8. Рахметов Д. Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні : монографія Рахметов Д. Б. К.: « Аграр Медіа Груп», 2011. 398 с.
9. Скибіцька М. Лікарські рослини Українських Карпат.
10. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М.: «Высшая школа», 1962. – 377 с.
11. Є.С. Товстуха- Фітотерапія.- К.:Здоров'я., 1990.-304 с.
12. Raunkiaer C. Life formas of plants and statistical plant geography / C. Raunkiaer – New York; London, 1934. – 352 p.



**СУЧАСНИЙ СТАН КУЛЬТИВУВАННЯ ВИДІВ З РОДУ  
*JUGLANS L.* В УМОВАХ КРЕМЕНЕЦЬКИХ ГІР**

**Кубінський М.С., Чубатий В.Д.**

Кременецький ботанічний сад

м. Кременець, Тернопільська обл., Україна

*e-mail: nikkubinskiy@ukr.net*

Забезпечення населення якісними і екологічно чистими плодами та ягодами є одним з найгостріших питань, які ставляться сьогодні перед народним господарством України. В період з 1991 року площа насаджень під плодово-ягідними культурами, виноградом та горіхоплідними культурами невпинно скорочується. Відповідно спостерігаємо значне скорочення кількості сортів, недостатнє поширення та районування нових сортів, культур для промисловості та присадибних ділянок. Розповсюдження нових культур та сортів в Україні часто має стихійний характер, проводиться без наукового підґрунтя і, здебільшого, людьми без відповідної фахової підготовки. Нерідко помилки в агротехніці вирощування пояснювались невідповідністю умов району інтродукції культивованим рослинам.

Таким чином в країні спостерігається стійка потреба як у збільшенні площ під садами, ягідниками та горіхоплідними культурами так і у нових видах, сортах та технологіях, що здатні забезпечити валовий приріст продукції садівництва, розширити асортимент культур для фітомеліорації, зеленого будівництва.

Актуальність наших досліджень зумовлена також сучасними економічними та кліматичними умовами, в яких новизна культивованих об'єктів, розширення їх асортименту, рентабельність виробництва, виходять на перший план. Важливу роль зараз відіграють також залишкові землі господарств, що плануються під окультурення та розширення виробництва горіхоплідної продукції, здебільшого це неугіддя, де ускладнено застосування машин і механізмів. У світлі недостатку вологи та весняних суховіїв останніх років, на нашу думку, значним попитом серед землекористувачів користуватиметься також посадковий матеріал для створення вітрозахисних смуг. Дослідження та виокремлення кращих таксонів з

роду *Juglans L.*, підбір найбільш вдалої агротехніки їх культивування, повинні дати відповідь на вищеперераховані задачі.

**Метою** нашої роботи є вивчення сучасного стану справ впровадження горіхів, збагачення видового та сортового складу горіхоплідних культур, встановлення біолого-екологічних показників при інтродукції в умовах Кременецького ботанічного саду, розробка агротехнічних заходів при їх розмноженні та культивуванні.

По ґрунтово-меліоративному районуванню територія досліджень відноситься до меліоративної зони у якій необхідно проводити масові заходи по боротьбі з водною ерозією та розріджене зрошення на місцевому стоці. Хоча територія водозбірних площ не є досить значною для розвитку інтенсивних процесів ерозії, однак внаслідок великої крутизни схилів тут спостерігаються явища локальної ерозії. Тому схиліві землі для створення на них плантацій вирощування рослин необхідно терасувати [5].

Ґрунти дослідних ділянок світло-сірі лісові легкого механічного складу, проте у виїмковій частині терас на поверхню виходить глинистий ґрунт, який потребує повної заміни, як непридатний для вирощування дерев. Тому важливу роль у створенні нових плодкових насаджень відіграє передсадивна підготовка ґрунту. Заправлення садивних ям верхнім гумусним шаром, внесення органічних і мінеральних добрив та поліпшення їх структури сприяє високоефективному росту і продуктивності дерев.

У Західному Лісостепу існує проблема в недостатній кількості сум ефективних температур та, в деяких випадках, із надмірною кількістю опадів, які призводять до поширення хвороб. Тому у цій зоні варто звернути увагу на ранньо- та середньостиглі гібриди, які мають гарну стійкість до хвороб, та потурбуватись про надійний фунгіцидний захист. Клімат Західного Лісостепу помірно-континентальний, м'який, достатньо вологий. Зима малосніжна, нестійка, порівняно тепла, літо тепле і помірно вологе. Середня температура повітря за рік становить 7,4-8,6 °С. Середня температура повітря у січні становить мінус 1,6-3,8 °С, середня температура повітря у липні – плюс 18,5-19,9 °С [7].

Середня багаторічна кількість опадів за рік у Західному Лісостепу коливається від 627 до 694 мм, розподіляючись по території від 572 до 769 мм. Найбільша річна кількість опадів коливається від 1035 до 1094 мм, у посушливі роки становить лише 317-373 мм.

Близько 70 % від річної кількості опадів випадає у теплий період року. Перші осінні заморозки за середніми багаторічними даними спостерігаються у першій-другій декаді жовтня, останні весняні – у другій-третьій декаді квітня. Середня кількість днів із заморозками у повітрі (за середніми багаторічними даними) становить 5-12 днів, на поверхні ґрунту – 9-26 дні. Середня тривалість періоду без заморозків у повітрі становить 160-186 днів, на поверхні ґрунту – 141-170 днів [7].

У більшості років сніговий покрив утворюється в кінці листопада на початку грудня, а руйнується у впродовж березня. Загальна тривалість залягання снігового покриву за зиму коливається від 61 до 91 дня. Середня висота снігу за зиму становить 5-18 см, тоді як максимальна висота в окремі роки досягала 55-58 см. В останні десятиріччя досить часто спостерігаються зими без сталого снігового покриву або взагалі безсніжні. Середня глибина промерзання ґрунту за зиму коливається від 13 см до 38 см. Максимальна глибина промерзання досягала 103-117 см. Узимку зазвичай спостерігаються відлиги, кількість днів з якими за період грудень-лютий коливається від 39 до 60 [7].

Вегетаційний період триває 209-227 днів, починається в середньому в кінці березня на початку квітня і закінчується у кінці жовтня - на початку листопада. Сума позитивних температур повітря вище 5 °С за цей період змінюється від 2925 °С до 3190 °С. Період активної вегетації плодових культур (із середніми добовими температурами повітря 10 °С і вище) в середньому триває 163-172 дні, змінюючись в окремі роки від 140 до 210 днів, починається у другій-третьій декаді квітня і закінчується в першій декаді жовтня. Сума позитивних температур повітря вище 10 °С за цей період коливається від 2460-2600 °С на півночі до 2710-2880 °С на півдні, в окремі роки досягаючи 2910-3100 °С [7].

Відносна вологість повітря у теплий період року (квітень-жовтень) по областях Західного Лісостепу коливається від 62-70 % до 75-84 %, а кількість днів із відносною вологістю повітря 30 % та менше (показник посушливості) за цей період становить в середньому 3-15 днів (максимальні значення цього показника сягали 36-43 дні) [7].

Кількість днів із суховіями за теплий період (квітень-жовтень) в середньому становить 1-6 днів, хоча трапляються роки коли суховії не спостерігаються зовсім. Серед інших несприятливих для плодових

культур явищ погоди на території цієї кліматичної зони у вегетаційний період спостерігається град, сильний вітер, сильний дощ, зливи [7].

### **Інтродукція горіхів у Кременецькому ботанічному саду**

Посадки горіха грецького, одиночні або групові, масово зустрічаються по всій території Кременецьких гір, лісові культури горіха чорного створюються на базі ДП «Кременецький держлісгосп», інші види спорадично зростають у осередках інтродукції, як-от Кременецький ботанічний сад, дендропарк Кременецького лісоколеджу, дендропарк Вишнівецького замку.

У Кременецькому ботанічному саду нараховується 5 видів з роду *Juglans*, а саме *J. Ailanthifolia* Carr., *J. Cinerea* L., *J. Nigra* L., *J. regia* L., *J. mandshurica* (Michx.) Kunth.

Окрім *J. regia*, який, на думку ряду авторів пройшов акліматизацію на території України, найстарішим екземпляром вважаємо *J. cinerea*, що зростає в експозиційній зоні ботанічного саду вік його становить орієнтовно 70 років. Час посадки даного екземпляру прив'язуємо до існування на даній території природничого факультету Кременецького педагогічного інституту (40-60 роки ХХ сторіччя). Даний екземпляр має діаметр стовбура на висоті 1,3 м – 0,64 м, висота стовбура близько 20 м. Ознак хвороб чи шкідників не виявлено. Дає масовий самосів, в умовах підвищеної вологості. За даними наших спостережень, в певних умовах зростання, може приймати участь у фітоценозах як адвентивний вид.

Посадки *J. nigra* припадають на час існування станції юних натуралістів, орієнтовно 1984 – 1988 роки (документація не збереглася). Вони розміщені в експозиційній зоні ботанічного саду, зараз зростають 3 екземпляри, середній діаметр стовбура – 0,36 м, середня висота – 17 м. На даних екземплярах спостерігається ураження Омелою білою, шкідників не спостерігали. Утворення самосіву не спостерігали (територія під горіхами регулярно скошується).

*J. ailanthifolia* (горіх айлантолистий, горіх Зібольда) зростає у науковій зоні ботанічного саду, дерево посадки 2012 року, діаметр стовбура – 0,1 м, висота – 5,2 м. Рослина вступила у фазу плодоношення, ознак хвороб чи шкідників не зафіксовано.

*J. mandshurica* інтродуковано у Кременецький ботанічний сад у 2012 році, насінням, з дендропарку Березнівського лісоколеджу. Дерево зростає у експозиційній зоні ботанічного саду, має середній

діаметр стовбура 2,4 см, висоту 1,9 м. Рослина вегетує, ознак хвороби чи шкідників не відмічено. Середній річний приріст пагонів становить  $0,2 \pm 0,05$  м.

Актуальним напрямом сучасного зеленого будівництва є широке впровадження в озеленення населених пунктів малопоширених видів рослин. Під час їх використання пріоритетного значення набуває оцінка їх декоративності. Сьогодні існують різноманітні методики та шкали оцінки декоративності дерев і чагарників. Г. Е. Мисник, 1964 вперше пропонує 7-бальну шкалу для оцінювання декоративності рослин на стадії їхнього цвітіння. Н. В. Котелова, Н. С. Гречко, (1969) розробили методику оцінювання декоративності, що передбачає застосування 4-бальної шкали, в основу якої покладено сприйняття рослини як елемента садової архітектури. Н. В. Котелова та О. Н. Виноградова, (1974) розробили методику оцінювання декоративних ознак, за якою пропонують взяти за основу комплексний спосіб визначення декоративності деревних рослин [3]. 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, емоційний вплив на людину [3].

Для загального оцінювання декоративності видів горіхів використали методику Н. В. Котелової та О. Н. Виноградової, що містить таку шкалу декоративності: 1) декоративність негативна (зовнішній вигляд рослин не створює привабливості); 2) нульова (декоративні властивості не виражені або рослини не мають виразності на загальному фоні насаджень); 3) незначна (декоративні властивості помітні, але не надто виразні); 4) достатня (декоративні властивості виразні, рослини добре виділяються на загальному фоні насаджень); 5) висока (декоративні властивості надають рослинам значної привабливості, зумовлюють у масового спостерігача часильне емоційне відчуття, захоплення) [3]. Згідно з цим підходом, елементами, які визначають декоративну цінність, є:

- $a_1$  – архітектоніка стовбура та крони (перевідний коефіцієнт  $P_1 = 4$ )

- $a_2$  – листя рослин ( $P_2 = 3$ );

- а3 – декоративність суцвіття, квітів і плодів (P3 = 2);
- а4 – колір і фактура кори стовбура та пагонів (P4 = 1).

За шкалою Н. В. Котелової, О. Н. Виноградової (1974) декоративність видів роду *Juglans* нами оцінено балом декоративності 4 – достатня декоративність [3].

Рубцов Л. І. (1977), аналізуючи види деревних рослин для зеленого будівництва, відносить всі види горіхів до окремої групи горіхових фізіономічних типів [6]. До групи належать дерева, які мають широку розкидисту але не щільну крону. Їх здавна зрощують біля людського житла, у садах і парках. Рід містить 10 видів, найпоширеніші з яких належать до таких фізіономічних типів: ф. т. горіха волоського, ф. т. горіха маньчжурського, ф. т. горіха чорного. 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 пользахисних смуг і протиерозійних насаджень [4, 6].

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*).

### **Горіхові насадження у лісовому господарстві**

Нами проведено аналіз таксаційних описів чистих і змішаних лісових культур *J. nigra* в осередках культивування, зокрема у Підлісецькому та Стіжоцькому лісництвах Кременецького держлісгоспу. Також нами проаналізовані дані Г. П. Ішук, щодо лісових культур з участю горіха чорного у Моївському лісництві Могилів-подільського держлісгоспу, Юрківському, Синицькому та Монастирищенському лісництвах Уманського держлісгоспу. Тут лісові культури Горіха чорного мають добрий приріст і відзначаються високою деревною і насінневою продуктивністю. Найстаріші, 84-85-річні, культури *J. nigra*, зростають на Вінничині у Моївському лісництві. Висота *J. nigra* становить 24,0 м, а діаметр стовбура 48,7 см [1, 2]. На Черкащині *J. nigra* розпочали вводити в культуру у лісництвах ДП «Уманське лісове господарство» у середині 50-тих

років минулого століття. Тут лісові культури *J. nigra* представлені у свіжих дубово-грабових дібровах на сірих і темно-сірих лісових ґрунтах та суглинистих чорноземах. Найстаріші посадки *J. nigra*, на Черкащині, представлені в Юрківському лісництві. Вік цих насаджень 65 років. Висота *J. nigra* коливається від 10,6 до 17,4 м, діаметр стовбура – від 17,4 до 21,0 см. Зімкнутість крон насадження знаходиться в межах 0,59–0,65 [2].

Найстаріші культури горіха чорного на Тернопільщині, з нам відомих, нині мають вік 30 років.

Таблиця 1

**Таксаційна характеристика *J. Nigra* в лісництвах державних підприємств «Уманське лісове господарство», «Могилів-Подільське лісове господарство» (за Г. П. Ішук) та «Кременецький держлісгосп»**

Ква р-тал	Склад насадження	Вік, роки	Середня висота ГХЧ, м	Середній діаметр ГХЧ, см	Клас бонітету	ТУМ	Повнота	Запас деревини, м <sup>3</sup> ·(га) <sup>-1</sup>
<b>Юрківське лісництво</b>								
107	8ГХГ2ГХЧ	51	17,4±0,6	21,0±1,6	II	D <sub>2</sub> -ГД	0,59	123,1
108	6ГХГ3ГХМ 1ГХЧ	53	15,2±0,4	19,5±1,7	III	D <sub>2</sub> -ГД	0,65	113,4
124	8ГХЧ2ЯЗ	18	10,6±0,2	17,4±1,0	I <sup>a</sup>	D <sub>2</sub> -ГД	0,64	57,2
<b>Синицьке лісництво</b>								
106	8ГХЧ2ГХГ	53	21,5±0,7	28,3±1,8	I	D <sub>2</sub> -ГД	0,75	244,6
106	6ГХЧ3ЯЗ1Г ХГ	47	23,1±0,8	26,7±1,2	I <sup>b</sup>	D <sub>2</sub> -ГД	0,83	318,0
108	4ГХЧ4ГХМ 1ГХГ1БП	42	11,6±0,3	18,6±1,4	III	D <sub>2</sub> -ГД	0,75	96,8
<b>Потаське лісництво</b>								
135	5Д31Г31ГХ Ч 1АКБ2ЛПД	50	22,7±0,7	24,2±1,3	I <sup>a</sup>	D <sub>2</sub> -ГД	0,70	220,3
<b>Моївське лісництво</b>								
75	5Д34ЛПД1Г ХЧ	74	24,0±0,6	48,7±0,4	I <sup>a</sup>	D <sub>2</sub> -ГД	0,73	342,7
<b>Стіжоцьке лісництво</b>								
32	7ГХЧ2ЯВ1Г З	29	8	20	2	D <sub>2</sub> -ГД	0,70	56

16	8ГХЧ2ГЗ	19	5	6	2	D <sub>2</sub> -ГД	0,74	0,3
Підлісецьке лісництво								
97	7ГХЧ2СЗ1Д З+ЯВ+ГЗ	10	2,5	4	1	С <sub>2</sub> - ГДС	0,71	0,1
91	Незімкнуті лісові культури 10ГХЧ	4			2	С <sub>2</sub> - ГДС		

*J. nigra* давно широко застосовується у високопродуктивних швидкорослих лісових культурах, Волино-Подільської височини, як в чистих насадженнях, так і в змішаних. При цьому у молодому віці продуктивні показники деревостанів характеризуються нижчими параметрами, порівняно із швидкорослими, що поступово нівелюється з віком лісових культур. Враховуючи ціну деревини горіха чорного, вважаємо перспективним введення його в лісові культури Волино-Поділля.

#### Висновки

1. У Кременецькому ботанічному саду культивується 5 видів з роду *Juglans*, а саме *J. Ailanthifolia* Carr., *J. Cinerea* L., *J. Nigra* L., *J. regia* L., *J. mandshurica* (Michx.) Kunth. З них три відносяться до видів євроазійського походження, два – північноамериканські види.

2. У наших умовах на суглинкових ґрунтах, важкого механічного складу, сіянці *J. cinereata* *J. Nigra* демонстрували середній приріст пагонів 25-75 см. Це вказує на високу пластичність в умовах культури

3. *J. nigra* давно застосовується при вирощуванні високопродуктивних, швидкорослих лісових культур Волино-Подільської височини, як в мононасадженнях, так і в змішаних. У віці 60-80 років насадження Іа, Іб бонітету досягають запасу понад 300 м.куб деревини на 1 га

4. Горіх сірий слід обережно застосовувати при масовому введенні в культуру, оскільки можливе неконтрольоване поширення даного виду

5. Види з роду *Juglans* віднесено нами до трьох фізіономічних типів. Найбільш чисельним, у Кременецькому ботанічному саду, є фізіономічний тип Горіха манджурського. Найвищої декоративності види даного фізіономічного типу досягають



у солітерних посадках на відкритих місцях, де утворюють низький штамп і ажурну крону

### Список використаних джерел

1. Іщук Г. П. Асортимент північноамериканських видів роду *Juglans* L. для ландшафтного будівництва в Правобережному Лісостепу України / Г. П. Іщук // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. – Вип. 106. – С. 309–313.
2. Іщук Г. П., Шлапак В. П. Горіх чорний (*Juglans nigra* L.) у лісових культурах Моївського лісництва на Вінниччині / Г. П. Іщук, В. П. Шлапак // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2007. – Вип. 17.7. – С. 20–26. (Аналіз літератури, проведення досліджень, висновки).
3. 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. – Вып. 51. – С. 32–44
4. Озол А.М. Грецкий орех, его интродукция и акклиматизация / А.М. Озол, И.Е. Хорьков / под ред. М.В. Культиасова. – Рига: Изд-во АН Латв. ССР, 1958. – 303 с.
5. Проект організації території Кременецького ботанічного саду / [Заїменко Н. В., Ліснічук А. М., Гапоненко М. Б. та ін.] – К., 2019. – 210 с.
6. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Справочник / Л. И. Рубцов. – К.: «Наукова думка», 1977. – 272 с.
7. Аграрне інформаційне агенство. Режим доступу: <http://www.agravery.com>.

**ІСТОРИЯ СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЇ РОДУ *Citrus* (L.) Osbeck У  
БОТАНІЧНОМУ САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА**

**Левчук Л.В., Крицька Т.В.**

Ботанічний сад

Одеського національного університету імені І.І. Мечникова

м. Одеса, Україна

*e-mail: krickatam@gmail.com*

Ботанічний сад Одеського національного університету імені І.І. Мечникова – один із найстаріших ботанічних садів України (заснований у 1867 році). Це єдиний ботанічний сад, розташований у степовій зоні Північно-Західного Причорномор'я. Основне завдання ботанічного саду – інтродукція та акліматизація рослин, зокрема господарсько цінних етероолійних, лікарських, промислово важливих культур. Ботанічний сад є центром наукової та просвітницької діяльності на півдні України, яка у наш час значно зростає та охоплює всі верстви населення. Виконуючи один із найважливіших напрямів своєї діяльності, ботанічний сад проводить навчально-просвітницьку роботу зі школярами, учнями та студентами біологами, фармацевтами та медиками. Для вирішення двох основних завдань у ботанічному саду ОНУ імені І.І. Мечникова створено колекції рослин, що використовуються у навчальному процесі. Особливо актуальні харчові та лікарські види, що вегетують у пізньоосінній та зимово-весняний період. Тому протягом усього існування ботанічного саду суттєва увага приділялася створенню та вивченню колекційного фонду рослин захищеного ґрунту, зокрема колекції цитрусових.

Корисні властивості цитрусових загальновідомі. Їхні плоди багаті на кислоти, цукри, вітаміни С, А, В, Р, флавоноїди, етерну олію та інше. Взагалі нараховується більше 60 видів цитрусових. У дикому вигляді поширені у Південно-Східній Азії. Культура цитрусових розповсюджена головним чином у субтропічному поясі, у тропіках плоди утворюються низької якості. Основними місцями культивування є Китай, Індія, Японія, країни Середземномор'я, Каліфорнія, Флорида, Бразилія [5].

Перші згадки про колекцію цитрусових в Одесі зустрічаються у 1936 році, коли директор ботанічного саду доцент Іван Олександрович Власенко починає займатися траншейною культурою цитрусових, для чого завозить та висаджує у траншеях близько 300 саджанців та 800 живців лимона. У цей час значно зміцнилася матеріальна база саду, що складалася з великої оранжереї з двома відділеннями (тепле та холодне); 5 теплиць, дослідної оранжереї з 3 відділами, цитрарія – всього площею 715 кв. м, а також 33 парників та 5 цитрусових траншей, площею 470 кв.м [1, 6].

Величезні збитки завдано саду у період окупації Одеси німецько-румунськими загарбниками (1941-1944 рр.). Було знищено колекції деревних рослин (вирубано до 50%), розарій, розплідник. З п'яти оранжерей, що існували до війни, залишилася одна (напівзруйнована). Колекція оранжерейних рослин скоротилася до 25% довоєнної. Знищено п'ять траншей із цитрусовими культурами [4].

Після звільнення Одеси та повернення університету з евакуації розпочалася енергійна робота щодо відродження ботанічного саду, який наприкінці 1945 р. очолила доцент кафедри ботаніки Анастасія Зиновіївна Жаренко. Колектив ботанічного саду поряд із виконанням науково-дослідних робіт проводив велику роботу з відновлення матеріальної бази.

За короткий період (згідно з доповідною запискою директора саду доц. О.З. Жаренко від 10 травня 1946 р. на ім'я заступника голови облвиконкому Дмитрієва) відновлено основну оранжерею, проведено інвентаризацію колекційних фондів, що залишилися, налагоджено догляд за ними. У ботанічному саду у цей період є лише 6 постійних робітників.

У цей час значно поповнилися колекційні фонди: завезено колекцію оранжерейних та квіткових декоративних рослин, із Сухумі – колекцію цитрусових. У 1947 р., завдяки самовідданій праці співробітників, відновлено весь оранжерейно-тепличний комплекс та лабораторії. Одна з тем науково-дослідної роботи була спрямована на вирішення проблеми інтродукції субтропічних рослин (переважно цитрусових) на півдні України [4].

У післявоєнний період значно розвивається відділ південних плодкових субтропічних рослин (персики, цитрусові, інжир, мигдаль, хурма). Продовжено та розширено випробування траншейної

культури цитрусових (доц. І.О. Власенко). У траншеях цитрусові переважно розташовувалися на «старій» території.

У 1954-55 роках передбачалося під розаріум, систему рослин, дослідні ділянки під субтропічними культурами, парниками та траншеями розподіл трьох га наявних площ. Споруди закритого ґрунту займали площу 1520 кв.м., у тому числі траншеї – 422 кв. м.

Серед колекцій ботанічного саду рослини захищеного ґрунту склали 407 видів. З них сортів лимона – 25, апельсина – 15; мандарину – 10; інших цитрусових – 7.

Науково-дослідницька робота саду велася в цьому напрямку за наступною тематикою: «Прискорене плодоношення сіянців лимона» та «Вивчення утворення органічних кислот у лимонів залежно від підщеп».

В результаті проведених науково-дослідних робіт розроблено та впроваджено у виробництво у колгоспи та радгоспи метод траншейної культури цитрусових. Опубліковано та підготовлено до публікації праці доц. І.А. Власенко з цитрусових [1, 2].

У 1961 році робота ботанічного саду була спрямована на розробку загальної наукової проблеми, затвердженої Радою ботанічних садів країни та Радою ботанічних садів республік України та Молдови: «Інтродукція та акліматизація різних груп корисних рослин в умовах південно-західної частини Причорноморського степу». Тому для досліджень у ботанічному саду було затверджено тему «Акліматизація та інтродукція нових корисних рослин в умовах півдня України» [2].

У цей час у відділі південних плодкових та субтропічних культур ботанічного саду під керівництвом доц. І.А. Власенко виконувався розділ теми «Відбір найперспективніших форм цитрусових (лимонів) для кімнатної культури в умовах м. Одеси».

На новій території було збудовано поглиблені оранжереї – цитрарій, де висаджено колекцію цитрусових: 11 сортів лимона, 12 сортів апельсина, 9 сортів мандарину, 2 сорти грейпфрута, 1 сорт кінкану.

Найбільш перспективними для ґрунтового вирощування у захищеному ґрунті були визнані такі сорти лимона – Китайський, Мейера, Вілла Франко, Ново-Грузинський; 2 сорти грейпфрута та кінкан. Ці рослини і є основою колекції цитрусових рослин, що наразі збереглася в ботанічному саду ОНУ.

У відділі було розроблено методику контейнерного вирощування цитрусових культур у кімнатних умовах та рекомендовано сорти для цього. Найбільш перспективними є лимони – Китайський, Мейєра, Вілла Франко, Ново-грузинський, а також грейпфрут і кінкан.

Надалі поповнення та розширення колекції проходило за загальноприйнятою в інтродукції схемою: отримання насіння, живців, живих рослин із вітчизняних та зарубіжних ботанічних установ. Посів та вирощування сіянців протягом двох років на карантинному та інтродукційному розплідниках. Пересадка та вирощування рослин протягом 5-7 років у школах розсадників. Висадка інтродуцентів у цитрарій ботанічного саду та надалі вивчення біолого-екологічних властивостей, розмноження та передача для промислового випробування.

У секторі квітництва ботанічного саду, утвореного в 1979 році з відділу квітництва та плодівництва, розроблялася тематика «Інтродукція та спрямований вплив на зростання та розвиток декоративних квіткових, трав'янистих та плодових рослин у зв'язку з їх стійкістю та продуктивністю в умовах Північно-Західного Причорномор'я». У цей час колекція цитрусових секторів становила 19 найменувань [3].

У 90-ті роки ХХ ст. проблеми із фінансуванням призвели до скорочення цитрарію до однієї поглибленої оранжереї, в якій дотепер ростуть найбільш стійкі інтродуковані види та сорти цитрусових рослин (лимон або цитрина *Citrus limon* (L.) Osbeck cv. Meyers limon, *C. limon* cv. Villafranca та ін., мандарин *C. reticulate* Blanco cv. Kovano Vase, *C. reticulate* cv. Unshiu та ін., апельсин *C. sinensis* (L.) Osbeck cv. Washington Navel та ін., грейпфрут *C. x paradisi* Macf. ex Hook. та кумкват або фортунала чи кінкан *C. japonica* Thunb.), усього 15 найменувань.

В умовах інтродукції у ботанічному саду ОНУ це вічнозелені дерева висотою 3-5 м. Початок росту – лютий-березень. Період спокою – з вересня-жовтня до грудня-січня та з червня до вересня. Цвітіння – у березні-квітні протягом 30 днів. Плодоношення – у жовтні-грудні, залежно від виду. Усі рослини щорічно цвітуть і плодоносять. Розмноження – штучне: насіннєвим і вегетативним способом. Під час вирощування із насіння плодоношення починається на 8-10 році, іноді – на 15-20 році.

Рослини роду світлолюбиві (вимагають більше 3000 лк); холодостійкі – температура взимку +10° С, але витримують 0° С; вологолюбиві (овв. – 70-80%).

Інтродукційне вивчення рослин роду виявило високі показники репродуктивного розвитку, декоративності, біологічних властивостей, холодостійкості, стратегічного потенціалу. Висока інтегральна інтродукційна оцінка свідчить про успішність інтродукції видів і сортів роду в умовах захищеного ґрунту ботанічного саду ОНУ.

В даний час колекція роду *Citrus* (L.) Osbeck ботанічного саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова представляє історичну та ботанічну цінність і використовується в навчальному процесі та просвітницькій роботі.

### Список використаних джерел

1. Власенко І.О. Звіт про роботу Одеського ботанічного саду Державного університету з 1936 р. (рукопис).
2. Возианова Н.Г., Крицкая Т.В., Левчук Л.В., Чабан Е.В., Осадчая Л.П. История ботанического сада Одесского национального университета имени И.И. Мечникова за 150 лет: монография. – Одесса-Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. – 182 с.
3. Жаренко А.З., Бонецкий А.С., Филатова С.А. Ботанический сад Одесского университета. Справочник-путеводитель. – Киев-Одесса: Виша школа, 1980. – 56 с.
4. Жаренко А.З., Точидловская К.И. Путеводитель по ботаническому саду Одесского государственного университета им. И.И. Мечникова. – Изд-во Киевского гос. университета им. Т.Г. Шевченко. – 1956.
5. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред А.М. Гродзінський. – К.: «Укр. рад. енциклопедія», УВКЦ «Олімп», 1992. – 544 с.
6. Потапенко Г.И. Ботанический сад Одесского государственного университета. 1865 г.-1940 г. (К 75-летию Университета). – Рукопись. – Одесса, 1963. – 65 с.
7. Характеристика на ботанический сад ОГУ имени И.И. Мечникова, начиная с 1954 г. по 1958 г. (рукопись), 105 с.

## **ВПЛИВ ДОЗ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ СТЕБЛЕСТОЮ СОРТІВ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**Логінов М.І.<sup>1</sup>, Мачульський Г.М.<sup>2</sup>, Логінов А.М.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Глухівський національний педагогічний університет ім. О. Довженка  
м. Глухів, Сумська обл., Україна  
*e-mail: aloganm.a@gmail.com*

<sup>2</sup> Національний університет  
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка  
м. Чернігів, Чернігівська обл., Україна  
*e-mail: gmmsi@ukr.net*

<sup>3</sup> ВСП «Глухівський агротехнічний фаховий коледж Сумського НАУ»  
м. Глухів, Сумська обл., Україна  
*e-mail: aloganm.a@gmail.com*

На продуктивність польових культур впливає багато факторів, але основним з них є добрива. За даними зарубіжних та вітчизняних науковців, частка добрив у формуванні врожаю становить: у країнах Європи – 45-50 %; у США – 40-45 %; в Україні – 30-40 %, що значно вище, ніж частка насінневого матеріалу (8-20 %), засобів захисту рослин (15-25 %) чи обробітку ґрунту (15-30 %) [1].

Відомо, що льон вимогливий до наявності у ґрунті легкозасвоюваних поживних речовин, оскільки його коренева система слаборозвинена і основна її маса розташована у шарі ґрунту 0-66 см. Найбільшу їх кількість льон поглинає в період бутонізації-цвітіння, коли рослини швидко ростуть і накопичують велику кількість органічної речовини. До настання цвітіння льон засвоює 70-80 % азоту, 67-80 % фосфору та 71-96 % калію від загальної кількості поглинутих поживних речовин для формування урожаю [2, 3, 4].

Для реалізації біологічного потенціалу вирощування культури льону-довгунця потрібні високі агрофони та співвідношення мінеральних добрив. Заміна у технології вирощування сортового складу потребує пошуку оптимального співвідношення таких важливих складових будь-якої технології, як дози елементів живлення з метою управління процесом формування потенційної урожайності, а також отримання високоякісної продукції. Тому подальше вивчення

ефективності доз внесення мінеральних добрив необхідне у зв'язку з запровадженням у виробництво нових сортів (навіть іноді не районованих), які різняться за біологічними особливостями.

Дослідженнями багатьох авторів встановлені оптимальні дози внесення мінеральних добрив під льон-довгунець у зоні північно-східного Полісся України, а саме: для світло-сірих лісових опідзолених ґрунтів рекомендоване внесення елементів живлення у співвідношенні NPK 1:2:3, а для сірих та темно-сірих лісових опідзолених – 1:2:2 (у ваговому співвідношенні –  $N_{20}P_{40}K_{60}$  та  $N_{30}P_{60}K_{60}$  кг діючої речовини на гектар) [5].

**Метою** наших досліджень було встановлення чутливості сортів льону-довгунця, різного еколого-географічного походження, на рівень удобреності ґрунту.

Об'єктом досліджень були дев'ять сортів різного еколого-географічного походження як вітчизняної так і зарубіжної селекції: Чарівний, Глухівський ювілейний, Глінум (селекції Інституту луб'яних культур НААН України); Ірма (селекції Інституту сільського господарства НААН України); Могильовський 2 (селекції Могилівської дослідної станції Білорусь); Рушничок (селекції Інституту землеробства НААН України); Ескаліна (Бельгія); Аріане (Франція); Каменяр (селекції Інституту землеробства і тваринництва західного регіону України НААН).

Схема дослідів була наступною: 1.  $N_{15}P_{15}K_{15}$  (контроль); 2.  $N_{20}P_{40}K_{40}$ ; 3.  $N_{30}P_{60}K_{60}$ ; 4.  $N_{40}P_{80}K_{80}$ .

Польові дослідження проводили згідно методики закладки дослідів з льоном-довгунцем за типом розсадника конкурсного селекційного сортовипробування [6]. Сівбу здійснювали селекційною сівалкою СЛ-16 з шириною міжрядь 7,5 см, норма висіву насіння 22 млн. схожих насінин на 1га. Повторність – чотирикратна, розміщення повторень рендомізоване, облікова площа ділянки 20 м<sup>2</sup>.

Характеристика стеблестою за повнотою сходів та густотою рослин після сходів наведена у таблиці 1.



Таблиця 1

**Залежність повноти сходів та густоти рослин сортів льону-довгунця від доз внесення мінеральних добрив (середнє за 2019-2021)**

Сорт	Повнота сходів, % (при дозі добрив, кг/га д.р.)				Густота рослин після повних сходів, шт./м <sup>2</sup> (при дозі добрив, кг/га д.р.)			
	N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>1</sub>	N <sub>20</sub> P <sub>40</sub> K <sub>4</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>6</sub>	N <sub>40</sub> P <sub>80</sub> K <sub>8</sub>	N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>1</sub>	N <sub>20</sub> P <sub>40</sub> K <sub>4</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>6</sub>	N <sub>40</sub> P <sub>80</sub> K <sub>8</sub>
	5	0	0	0	5	0	0	0
Чарівний (контроль)	83,1	83,6	84,0	83,9	1828	1839	1848	1846
Глухівський ювілейний	83,0	83,3	83,9	83,8	1826	1832	1846	1844
Глінум	83,5	84,1	84,0	84,2	1837	1850	1848	1852
Ірма	82,8	83,0	83,3	83,5	1822	1826	1839	1837
Могильовський 2	82,7	83,1	83,0	82,8	1819	1828	1826	1822
Рушничок	83,8	84,0	83,9	83,7	1844	1848	1846	1841
Ескаліна	83,5	83,9	84,0	83,6	1837	1846	1848	1839
Аріане	83,3	83,9	83,2	83,2	1833	1846	1830	1830
Каменярь	83,5	83,8	82,9	83,0	1827	1844	1824	1826

Аналізуючи дані таблиці, перш за все, слід відмітити, що повнота сходів та густина рослин після повних сходів змінюється незначно. Так, повнота сходів у залежності від доз внесення мінеральних добрив у всіх сортів льону-довгунця варіювала від 82,8 до 84,2 %. Також незначно змінюється і густина рослин після повних сходів. За дози внесення мінеральних добрив  $N_{15}P_{15}K_{15}$  вона варіювала від 1819 до 1844 рослин на  $m^2$ , при дозі  $N_{20}P_{40}K_{40}$  – від 1826 до 1850, при дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  – від 1826 до 1848, а при дозі  $N_{40}P_{80}K_{80}$  – від 1822 до 1852 рослин на квадратному метрі.

Протягом вегетаційного періоду внаслідок пошкодження шкідниками, ураження хворобами та несприятливих погоднокліматичних умов частина найбільш слабких рослин відстає у рості та відмирає, тому відбувається зрідження стеблестою, що призводить до зниження урожайності та погіршення якості льонопродукції.

Показники загибелі рослин за вегетаційний період та густоти стеблестою досліджуваних сортів льону-довгунця перед збиранням урожаю наведені у таблиці 2.

Дані таблиці свідчать про те, що загибель рослин протягом вегетаційного періоду значною мірою не відрізнялась як між досліджуваними сортами, так і за різних доз внесення мінеральних добрив. Простежується лише тенденція деякого збільшення кількості загинувших рослин за підвищення дози мінеральних добрив, а в цілому на варіантах дослідження варіювання цього показника становить від 10,0 до 11,2 %. Відсутня значна різниця між варіантами дослідження і за густотою стеблестою перед збиранням. Величина цього показника, за сортами, в цілому змінюється від 1600 до 1660 рослин на квадратному метрі, а саме: Чарівний – 1643-1660; Глухівський ювілейний – 1634-1652; Глінум – 1653-1659; Ірма – 1629-1648; Могильовський 2 – 1623-1628; Рушничок – 1600-1654; Ескаліна – 1640-1654; Аріане – 1636-1647; Каменяр – 1631-1637 шт./ $m^2$ .

Отже, узагальнюючи одержані дані таблиць 1 і 2 можна стверджувати, що повнота сходів, відсоток загибелі рослин за період вегетації та густина стеблестою перед збиранням суттєво не залежить як від сортових особливостей льону-довгунця. Так і від доз внесення мінеральних добрив. Зважаючи на це, у досліді одержано високу густоту стеблестою рослин, що дає змогу одержати об'єктивні дані за різницею врожайності насіння, соломи і волокна та його якості

досліджуваних сортів льону-довгунця в залежності від доз внесення мінеральних добрив.

Урожайність льону-довгунця, особливо соломи, у значній мірі залежить від висоти рослин. Висота рослин обумовлена, у першу чергу, генетичним потенціалом сортів та залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування, наявності у ґрунті поживних речовин, а також багатьох інших факторів. Результати досліджень залежності висоти рослин досліджуваних сортів льону-довгунця від дози внесення мінеральних добрив наведені у таблиці 3.

Аналізуючи дані таблиці 3 можна констатувати, що внесення підвищених доз мінеральних добрив позитивно впливає на висоту У середньому в усіх сортах висота рослин збільшилась із 87,1 см за дози добрив  $N_{15}P_{15}K_{15}$  до 91,1 за дози  $N_{40}P_{80}K_{80}$  кг на гектар діючої речовини. Найбільш високорослим серед досліджуваних сортів виявився Глухівський ювілейний, висота рослин якого перевищувала контроль залежно від доз мінеральних добрив на 10,1 см (111,8 %), 10,8 см (112,4 %), 10,3 см (111,5 %), та 11,3 см (112,7 %). Більш високорослими у порівнянні з контролем були також сорти Могильовський 2, Глінум, Рушничок та Ескаліна.

Таким чином підвищення доз мінеральних добрив позитивно впливає на висоту рослин всіх досліджуваних сортів льону-довгунця, найбільш високорослим виявився сорт Глухівський ювілейний, висота рослин якого перевищувала контроль на 11,5-12,7 %. Високі показники за висотою рослин були отримані також у сортів: Глінум, Могильовський 2 та Рушничок.

Таблиця 2

**Густота стеблестою рослин досліджуваних сортів льону-довгунця перед збиранням урожаю залежно від доз внесення мінеральних добрив (середнє за 2019-2021 роки)**

Сорт	Загибло рослин за вегетацію, % (при дозі добрив, кг/га д.р.)				Густота стеблестою перед збиранням, шт./м <sup>2</sup> (при дозі добрив, кг/га д.р.)			
	N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>1</sub>	N <sub>20</sub> P <sub>40</sub> K <sub>4</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>6</sub>	N <sub>40</sub> P <sub>80</sub> K <sub>8</sub>	N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>1</sub>	N <sub>20</sub> P <sub>40</sub> K <sub>4</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>6</sub>	N <sub>40</sub> P <sub>80</sub> K <sub>8</sub>
	5	0	0	0	5	0	0	0
Чарівний (контроль)	10,1	10,3	10,2	10,4	1643	1650	1660	1654
Глухівський ювілейний	10,2	10,8	10,5	10,3	1640	1634	1652	1650
Глінум	10,0	10,3	10,5	10,4	1653	1659	1654	1659
Ірма	10,6	10,2	10,6	10,8	1629	1648	1639	1639
Могильовський 2	10,5	11,0	11,1	10,7	1628	1627	1623	1627
Рушничок	10,4	10,2	10,4	10,9	1647	1600	1654	1641
Ескаліна	10,3	10,5	10,8	10,7	1648	1654	1648	1640
Аріане	10,4	10,8	10,5	10,6	1642	1647	1638	1636
Каменяр	10,2	11,2	10,4	10,7	1633	1637	1634	1631

Таблиця 3

**Висота рослин досліджуваних сортів льону-довгунця залежно від доз внесення мінеральних добрив  
(середнє за 2019-2021 роки)**

Сорт	Дози внесення добрив, кг/га д.р.							
	N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub>		N <sub>20</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>		N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		N <sub>40</sub> P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	
	см	% до контр.	см	% до контр.	см	% до контр.	см	% до контр.
Чарівний (контроль)	85,6	100,0	87,4	100,0	89,2	100,0	88,9	100,0
Глухівський ювілейний	95,7	111,8	98,2	112,4	99,5	111,5	100,2	112,7
Глінум	87,1	101,7	86,9	99,4	90,6	101,6	94,1	105,8
Ірма	85,2	99,5	86,9	99,4	88,9	99,7	90,8	102,1
Могильовський 2	88,0	102,8	89,8	102,7	89,9	100,8	89,7	100,9
Рушничок	88,4	103,3	90,0	103,0	89,8	100,7	88,8	99,9
Ескаліна	86,5	101,0	87,8	100,5	87,0	97,6	90,0	101,2
Аріане	83,4	97,4	86,9	99,4	88,8	99,6	89,1	100,2
Каменяр	84,5	98,9	85,4	97,7	86,2	96,6	88,2	99,2
НІР <sub>05</sub>	2,35							

### Список використаних джерел

1. Иванов А.Л. Международный симпозиум «Удобрения и окружающая среда». Химия в сельском хозяйстве. 1997. №9. С. 61–167.
2. Тихомирова В.Я. Потребление питательных элементов растениями льна в процессе вегетации. Агрoхимия. 1975. №1. С. 99–104.
3. Ткаченко Д.Ф. Влияние доз и соотношений минеральных удобрений на урожай и качество льна-долгунца, возделываемого по разным предшественникам. Лен и конопля. 1979. №4. С. 85–90.
4. Dachler M. Einfluss der Nährstoffe Stiestoff und Kali auf Ertrag und Gualtat von Faserflachs. Bodenkultur. 1988. 39. 4. S. 299–308.
5. Литвиненко А.В. Чутливість сортів льону-довгунця різного географічного походження на дози внесення мінеральних добрив. Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 12. (11). 2005. С. 78–81.
6. Логінов М.І. Селекція та первинне насінництво льону-довгунця. Методичні рекомендації. Суми: ПП «Нота бене». 2008. 51 с.

УДК 582:630.181

### ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *VIBURNUM* В ПОБУТІ, МЕДИЦИНІ, ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ, ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ ТА ОЗЕЛЕНЕННІ

**Лозінська Т.П.**

Білоцерківський національний аграрний університет

м. Біла Церква, Київська обл., Україна

*e-mail: Lozinskakatat@ukr.net*

Калина (*Viburnum*) – рід рослин, який об'єднує близько 200 видів чагарників або невеликих дерев родини *Adoxaceae* з їстівними або декоративними плодами різних відтінків. Цвіте у весняний період, кулясті суцвіття вражають своєю величиною і оригінальністю.

В Україні зростають два аборигенні види: калина звичайна (*Viburnum opulus*) та калина гордовина (*Viburnum lantana*). Перший вид поширений майже всією Україною, найбільш – в Лісостепу України, а в Степу зустрічається в долинах річок. Другий – розлогий

кущ заввишки понад 3 м, який красується одночасним дозріванням недостиглих червоних і стиглих чорних ягід. Цінується чагарник декоративністю, його культивують в садах і парках. Має плоди неїстівні, дещо токсичні. За межами України калина звичайна поширена в Європі, Північній Америці, Північній Африці та Азії.

Шанування дерев бере початок із сивої давнини, коли наші предки поклонялися їм як Богам. Для українців кожна рослина мала певне значення і шанування. Це стосується і калини. Рослинні мотиви та образи широко представлені в українському фольклорі. Обрядові дії, пов'язані з рослинністю, відігравали важливу роль в календарних святах. Особливе місце займали рослини-символи у сімейних обрядах. Без калини також не можна уявити життя традиційної української родини. Кажуть, що в калині – материна любов і мудрість. Калиною прикрашали весільний каравай і вінок молодої. Білі суцвіття – символ дівочої краси, ніжності і непорочності. За їх сяючу білизну в народі калину часто називають весільним деревом та наділяють магичними властивостями. Також вона символізує свято Коляди, Різдва світу. Біля хати завжди садили калину. Про неї складено багато пісень і приказок. І недарма вона є нашим символом незламності.

Широко використовують усі частини рослини в народній і офіційній медицині. Ягоди вживають у свіжому вигляді, з них готують кисілі, компоти, желе і мармелад, а також в якості начинки для пирогів, консервують в цукрі і заморожують. З сушених ягід роблять сурогат кави, який здатний регулювати процес травлення. Сік слугує для підфарбування деяких харчових продуктів. Плодова кисть має дезінфікуючі властивості – достатньо опустити гілочку з ягодами у відро води, щоб через 2 години вийшла практично стерильна рідина. Плоди калини дають червону фарбу, кора – чорно-зелену, придатну для фарбування шерсті. Деревина жовтувато-бура з білою заболонню, використовується для дрібних виробів.

Калина – пізньовесняний медо- і пилконос, що дає підтримуючий взяток. Медопродуктивність її до 30 кг з 1 га.

Запаси сировини калини в лісах є основним джерелом задоволення наших потреб, але попит, особливо на її плоди, зростає, що є необхідністю спрямування зусиль працівників лісової та суміжних галузей на відновлення і розширення вирощування даної культури [1]. Крім того, особливої уваги вимагає сьогодення щодо збереження і розширення біорізноманіття культурних рослин,

актуальним є обґрунтування інноваційних підходів щодо відтворення та ефективного його використання [2].

Калина – розповсюджена рослина лісових ценозів, у складі підліску росте розсіяно, переважно у вологих, чистих і мішаних, хвойних і листяних лісах, на галявинах, в чагарниках, на вирубках, вздовж берегів річок, озер і боліт і на заплавах луках. Чистих заростей калина практично не утворює і не відіграє домінуючої ролі. Місцями може утворювати рідколісся і брати участь у формуванні узлісь, особливо у вільшанниках. Її використовують у рекреаційній фітомеліорації, як естетичну і санітарно-гігієнічну культуру на принципах комплексності фітомеліоративних цілей, відповідності складу і структури рослинного фітоценозу та естетичності, завдяки створенню естетично-цінних пейзажних елементів насаджень.

В лісовій рекультивациі калину звичайну можна використовувати як відносно придатну культуру для вирощування на відвальних ґрунтосумішах [3].

Калина – один з основних елементів чагарникового озеленення. Всі види поділяються на зимоквітучі та весняноквітучі та рослини, які плодоносять восени та зберігають плоди на рослині до весни, зберігаючи декоративність зимою. В кожній з цих груп щонайменше є один вічнозелений вид [4].

Калину можна використовувати у зеленому будівництві, ландшафтному дизайні, для створення живоплоту, не допускаючи загущення крони. Серед різноманіття розмірів та форм можна підібрати види для вирощування в живій загорожі, біля стіни, для використання як ґрунтопокривного куща, ефектно виглядають вони в одиночних посадках і висаджені у контейнерах, в парках, скверах, на присадибних ділянках, куточках відпочинку, а також у шкільних, дитячих садочках і медичних установах. Рослина досить добре переносить обрізування гілок, що дає можливість сформувати крону будь-якої конструкції та розміру. Під час озеленення значного ефекту можна досягти, висадивши поряд з калиною звичайною кущі жасмину садового, спіреї, гортензії, кизильника, хеномелесу.

Варто посадити калину на присадибній ділянці. Вирощувати і доглядати за нею зовсім не складно. Слід вибрати нейтральну або слабокислу (рН від 5,5 до 6,5) ділянку з заляганням ґрунтових вод на глибині не менше 100 см. Формувати її рекомендовано у вигляді



дерева або куща. Для розмноження калини використовують насінневий і вегетативний способи. Вегетативно рослину можна розмножувати вертикальними і горизонтальними відсадками, живцюванням і прикореневими відростками. І звичайно ж вчасно обрізати, і, за потреби боротися зі шкідниками.

На сьогодні існує чимало сортів калини, які різняться як за висотою рослин, так і за різнобарв'ям ягід (від жовтого, рубінового, червоного, бордового, синього з металевим відливом до чорного) та смаковими якостями. Усі вони не вибагливі до вирощування, стійкі до хвороб.

Калина відома своєю довговічністю (відомі екземпляри понад 50 р.), досить стійка до умов середовища, найменш вимоглива до догляду порівняно з іншими кущами та не потребує частого омолодження стовбурів і вирубування кореневих відростків.

В озелененні населених місць як декоративні культури можна використовувати різні види калини, які легко формуються, їм можна надавати будь-яку форму завдяки обрізці. Для цього використовують деякі форми калини звичайної (*Viburnum opulus* L.), серед яких 'Nanum' (David) Zab. або 'Pugmaeum' Laval., які мають компактні низкорослі кущі з дрібним листям, і, крім того, в умовах України досить рідко цвіте; форма 'Variegatum' (West.) Zab. з біло-строкатим листям; 'Pubescens' Gatsch або 'Genuinum' Lindem, яка характерна голими, зверху темно-зеленим, а знизу густо опушеним сірувато-зеленим листям; 'Xanthocarpum' (Endl.) Rehd. – з декоративними золотисто-жовтими плодами [1].

К. Карльса (*V. carlesii* Hemsl.) – відрізняється блідо-рожевими запашними квітами, зібраними у великі кулясті суцвіття та оранжево-червоним листям восени. Її культивують в Україні тільки в окремих ботанічних садах (Київ, Вінниця, Одеса). З вічнозелених видів найпопулярнішою є к. Давида (*V. davidii* Franch.) – дводомна рослина, що сягає біля 1 м висоти і має блакитні плоди [5].

К. вічнозелена або зморшкуватолиста (*V. rhytidophyllum*) заслуговує уваги завдяки рясному і тривалому, з травня до серпня, цвітінню. Рослина вічнозелена, тільки за низьких температур може скидати частину листя. Невибаглива до освітлення, зростає навіть у тіні [5].

К. лавролиста (*V. Tinus* L. чи *V. laurifolium* C. Koch) – декоративний впродовж сезону вічнозелений кущ, з охайним, темно-

зеленим, яйцеподібним листям і зібраними у суцвіття зірчастими білими квітами, які відкриваються з червоних бутонів. Декоративності додають металево-сині ягоди рослини.

К. складчаста (*V. plicatum*) – цілорічно декоративний, рясно квітучий, повільно зростаючий кущ з широкою кроною і розташованими горизонтальними каскадами пагонами. Листя темно-зелене, восени червоно-пурпурне, з глибокими декоративними жилками. Квітки великі білі, зібрані в горизонтальні суцвіття 8-10 см у діаметрі, з великими стерильними квітами біля країв. Незрілі плоди такої калини червоного кольору, потім темніють до чорного, декоративні, проте неїстівні. Частіше використовують в одиночних посадках.

К. боднантська (*V. bodnantense*) – має особливість раннього цвітіння та рожевого забарвленням квіток з рясним цвітінням і сильним приємним ароматом. Восени головною прикрасою рослин стають яскраво-червоні плоди – кістянки, і майже такого ж кольору листя. Ягоди тримаються на дереві впродовж всієї зими [6].

К. гола (*V. nudum*) – напіввічнозелений або листопадний чагарник з вертикально зростаючою в молодому віці кроною, яка з роками набуває кулястої або шатроподібної форми від 2 – 2,5 м заввишки і до 3 м завширшки (після 20 р.). Має прямостоячі, тонкі, жовтувато-бурі, іноді з червонуватим відтінком гілки, які пізніше стають дугоподібними, округлими в перерізі, голі, місцями коричнево-опушені. Листя загострене, восени оранжево-червоні з пурпурним відтінком. Листя довго не опадає. Рослина з дрібними білими або рожевуватими, запашними квітками, зібрані в суцвіття на верхівках пагонів. Кущі високодекоративні. Ще цю калину називають «дикі родзинки». Плоди є цінним джерелом їжі для птахів та диких тварин. Ягоди дуже кислі, але їстівні. Застосовують для створення контрастних ландшафтних композицій за формою крони і кольором, особливо осінніх пейзажів [7].

В статті показано лише не велика частка видів калини і можливості їх використання. Для розширення сортименту форм калини у використанні в різних галузях народного господарства необхідно проводити селекційні роботи, залежно від його потреб. Тому вивчення і відбір вихідного матеріалу є запорукою вдалого селекційного процесу для створення формового різноманіття калини.

### Список використаних джерел

1. Заячук В.Я., Цибуля В.С. Види роду калина (*Viburnum L.*) в озелененні населених місць. Науковий вісник НЛТУ України. 2013. Вип. 23.11. с. 30-38.
2. Варга Л.М., Пузир О.О., Лозінська Т.П. Проблеми збереження біорізноманіття лісів. Міжнародна наукова конференція: Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень. Херсон, 2020. МЦНД. С. 59–61.
3. Данько В. Н. Лесопригодность местообитаний разровненных отвалов и ассортимент древесных и кустарных пород для их облесения. Рекультивация земель. 1975. С. 25-30.
4. Хессайон Д.Г. Все о вечнозеленых растениях М. : Изд-во "Кладезь Букс", 2001. 128 с.
5. <https://drevo.in.ua/ua/p1051230868-kalina-vechnozelenaya-ili.html>.
6. [https://berezhnjuk.com.ua/catalog/dekoratyvni\\_dereva\\_ta\\_kushchi/kalyna/kalyna\\_bodnantska\\_dawn/](https://berezhnjuk.com.ua/catalog/dekoratyvni_dereva_ta_kushchi/kalyna/kalyna_bodnantska_dawn/).
7. <https://pisardi.ua/products/kalina-br-zvichajna>.

УДК 632.484:633.511

### ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ХЛОПЧАТНИКА К ВЕРТИЦИЛЛЕЗНОМУ ВИЛТУ

**Мамедова Н.Х., Мамедова С.А., Абдулалиева Г.С.,  
Юнусова Ф.М., Бабаева Н.С.**

Институт Генетических Ресурсов  
Министерства науки и образования Азербайджана  
г. Баку, Азербайджан  
*e-mail: naila.xurshud27@yahoo.com*

Роль интродукции растений на современном этапе ее развития достаточно многосторонняя. Это направление развития ботанической науки, своеобразный раздел экспериментальной ботаники, практические результаты которой помогают прояснить те или иные вопросы теоретической ботаники.

Интродукция растений является источником экспериментального материала для многих сельскохозяйственных наук, в первую очередь для селекции растений. Это и способ удовлетворения материальных и культурных потребностей человечества, поскольку все культивируемые растения, в том числе и декоративные, являются интродуцентами. А также, это один из методов изучения растений вне естественных мест обитания (*ex situ*), которому в последнее время придается особое значение в программе сохранения разнообразия растений.

Большой ущерб сельскохозяйственному производству наносят инфекционные болезни растений. Путем гибридологического анализа выявлено, что устойчивость растений к инфекционным заболеваниям может доминировать, быть промежуточным и рецессивным признаком. Сверхдоминирование, или гетерозис, по устойчивости характерно растению в отношении защиты от слабых паразитов.

Успех борьбы с болезнями во многом зависит от современных методов исследований. Селекция растений на устойчивость к заболеваниям уже давно признана наиболее рациональным способом их защиты.

Многие ученые уделяли большое внимание проблеме устойчивости растений. В 1919 году Н.И.Вавилов издал первую монографию по иммунитету растений, с которой началось учение об устойчивости растений [1]. Защита растений должна осуществляться с учетом охраны природы и сохранения полезных видов организмов.

Таким образом, от диких видов, которые часто представляют ценность сами по себе, произошли современные культурные виды пшеницы, ячменя, ржи, овса, кукурузы, сои, хлопчатника, подсолнечника и других сельскохозяйственных культур. Ареалы их значительно расширились. При этом связь с первичными центром нередко терялась: например, родина кофе – Эфиопия, а основное производство его сосредоточено в Латинской Америке; основное производство арахиса, родина которого Северная Аргентина, сосредоточено в Экваториальной Африке [3].

Одной из самых древних прядильных культур является хлопчатник. Родиной хлопководства является древняя Индия. Но это не означает, что хлопчатник, как растение отсутствовал в других географических зонах земного шара.

Производству хлопка-сырца уделяется большое внимание. Однако, болезни и вредители хлопчатника наносят большой вред производству этой культуры. Ежегодный ущерб, наносимый вредителями и болезнями сельскохозяйственным культурам, по данным организации по продовольствию и сельскому хозяйству ООН (ФАО), составляет примерно 20-25% потенциального мирового урожая продовольственных культур.

Наиболее распространенными болезнями хлопчатника являются корневая гниль, гоммоз, вилт, антракноз и другие. Наиболее вредоносной болезнью хлопчатника является вилт или увядание. В зависимости от характера проявления болезни и ее возбудителя увядание хлопчатника делят на вертициллезное и фузариозное [7].

Вертициллезное увядание распространено почти во всех хлопкосеющих районах, но чаще обнаруживается на посевах средневолокнистого хлопчатника. В полевых условиях болезнь обычно проявляется в фазе бутонизации или в начале цветения сначала на нижних, а позже на верхних листьях в виде округлых или угловатых, светло-зеленых, а затем желтых пятен.

Возбудитель вертициллезного увядания хлопчатника – несовершенный гриб *Verticillium dahliae* Kleb. Это типичный почвообитающий организм с несложным циклом развития. В почве гриб развивается на мертвых остатках растений. На его бесцветной, многократно разветвленной грибнице образуется конидиальное спороношение и микросклероции.

Микросклероции являются покоящейся стадией *V.dahliae* и могут сохраняться в почве более года, при соответствующих влажности и температуре они легко прорастают, образуя либо грибницу, либо конидиальное спороношение. Конидии, прорастая, также дают начало новой вегетативной грибнице. Минимальная температура для развития *V.dahliae* 5-7<sup>0</sup>С, оптимальная – 23-24<sup>0</sup>С, максимальная 31-32<sup>0</sup>С. Этим и объясняется, что развитие болезни с наступлением высоких температур в середине лета замедляется, а к концу лета усиливается. Микросклероции выдерживают температуру от 30 до -30<sup>0</sup>С.

*V.dahliae* Klebahn поражает около 700 видов травянистых и древесных растений из 38 семейств. Однако, он обладает и избирательной способностью, встречаясь исключительно на

двудольных растениях Злаковые и лилейные культуры он не поражает.

Бессменное возделывание хлопчатника и других поражаемых культур ведет к накоплению инфекционного начала в почве. Сортов, иммунных к вертициллезному увяданию, нет, но благодаря селекционной работе создан ряд новых сортов, относительно устойчивых к патогену [6].

В данной работе на искусственно-зараженном инфекционном фоне проводилась, сравнительная фитопатологическая оценка устойчивости коллекционных сортов хлопчатника вида *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. к вертициллезному вилту в условиях Апшерона. Фитопатологическая устойчивость к болезни проводилась по установленной Войтенко Ф.В. методике, то есть пятибальной шкале [2].

Среди большого разнообразия имеющихся сортов и видов хлопчатника имеется заметное различие по степени устойчивости к заболеванию.

Нами изучались сорта хлопчатника вида *G.hirsutum* L. в количестве 70 сортообразцов и 50 сортообразцов хлопчатника, относящихся к виду *G.barbadense* L. Среди сортов вида *G.hirsutum* L. 4,3% оказались иммунными к этой болезни, 7,1% - высокоустойчивыми, 14,3% - устойчивыми, 51,4% - толерантными, 22,9% - восприимчивыми (табл.1).

Таблица 1

**Степень поражаемости вертициллезным вилтом  
сортов хлопчатника вида *G.hirsutum* L.**

Степень поражаемости	Устойчивость, в баллах	<i>G.hirsutum</i> L.	
		число	%
Иммунные	0	3	4,3
Высокоустойчивые	1-1,5	5	7,1
Устойчивые	2-2,5	10	14,3
Толерантные	3-3,5	36	51,4
Восприимчивые	4-4,5	16	22,9
Сильновосприимчивые	5	0	0
Всего:		70	

У вида *G.barbadense* L. иммунных к этой болезни сортов было 20,0%, высокоустойчивых – 32,0%, устойчивых – 24,0%, толерантных – 20,0%, восприимчивых – 4,0% (табл.2).

Сравнительная оценка устойчивости к вилту сортов хлопчатника, относящихся к видам *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. показала, что болезнь очень широко распространяется на сортах хлопчатника вида *G.hirsutum* L., которые имеют наибольшее значение в хлопководстве. В меньшей степени болеют сорта вида *G.barbadense* L., среди которых много высокоустойчивых к заболеванию вертициллезом.

Это можно объяснить тем, что возбудитель вилта – грибки *V.dahliae* Klebahn не паразитируют на видах *G.barbadense* L., то есть этот вид имеет устойчивый ген против вилта [5].

Количество иммунных, высокоустойчивых и устойчивых сортов у вида *G.barbadense* L., в процентном отношении, почти в три

Таблица 2

**Степень поражаемости вертициллезным вилтом  
сортов хлопчатника вида *G.barbadense* L.**

Степень поражаемости	Устойчивость в баллах	<i>G.barbadense</i> L.	
		число	%
Иммунные	0	10	20,0
Высокоустойчивые	1-1,5	16	32,0
Устойчивые	2-2,5	12	24,0
Толерантные	3-3,5	10	20,0
Восприимчивые	4-4,5	2	4,0
Сильновосприимчивые	5	0	0
Всего:		50	

раза больше, чем у сортов вида *G.hirsutum* L., сумма их процентов составляет соответственно 76,0% против 25,7%.

Оценка устойчивости сортообразцов хлопчатника к вертициллезному вилту показала, что наилучшими из них были у вида *G.hirsutum* L. 0117- USA, Delserro, 11-743, S-NIXI; а у вида *G.barbadense* L. Гянджа-97, AP-391, Pima-5-1, Гянджа-102, RAM-35, C-6040.

В результате повышенной стойкости к заболеванию, относительно устойчивые сорта при заражении вилтом дают значительно выше урожай по сравнению с неустойчивыми, у которых из-за болезни резко понижается продуктивность. Методом отдаленной гибридизации, широко применяемым в селекции хлопчатника, возникает возможность выведения сортов, сочетающих в себе как устойчивость к заболеванию вертициллезом, так и высокие технологические качества волокна [4].

Поэтому, выделенные нами устойчивые и толерантные к вилту сортообразцы хлопчатника, могут быть использованы в селекции исходным материалом, как доноры устойчивости к патогену.

### **Список использованных источников**

1. Вавилов Н.И. Избранные труды. Москва. 1965, т.5.
2. Войтенко Ф.В. Методика долгосрочного прогноза вертициллезного вилта хлопчатника. Москва: Колос, 1970. 15 с.
3. Жуковский П.М. Новые очаги происхождения и генцентры культурных растений и узкоэндемичные микроцентры родственных видов. // Ботанический журнал, 1968. т.53. №4.
4. Мамедова Н.Х., Шихлинский Г.М., Назарова А.Б. Выявление хозяйственно ценных признаков у устойчивых к вилту образцов хлопчатника генофондной коллекции института Ж. Успехи современной науки, Белгород, 2017, № 10, Т.1, с. 36-39.
5. Мамедова Н.Х., Шихлинский Г.М. Характеристика устойчивости сортов хлопчатника к вертициллезному вилту в условиях Абшера. Международная научно-практическая конференция. Фундаментальные и прикладные исследования в биоорганическом сельском хозяйстве России, СНГ и ЕС. М: Большие Вяземы. 2016, т.2, с.253-259.
6. Пересыпкин В.Ф. Болезни технических культур. Москва: Агропромиздат, 1986. 317 с.
7. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. Москва: Агропромиздат, 1989. 480 с.



## ХАРЧОВА ТА БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ БАТАТУ

**Манолій Є.В., Завадська О.В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
м. Київ, Україна  
*e-mail: zavadska3@gmail.com*

Останнім часом суспільство схильне збалансовано харчуватись та знаходити для свого раціону щось нове, корисне та поживне. Батат (*Ipomoea batatas*) – давно відома, одна з найпоширеніших у світі харчових і кормових культур, її культивують у понад 100 країнах [6]. Дієтологи відносять цю культуру до списку «суперфудів» через високу поживну цінність та корисні властивості. Саме зацікавленість у здоровій їжі викликає інтерес до батату. Попит на цю культуру щороку зростає не тільки в Україні, але й у Європі. Так, за останні 10 років споживання батату в країнах ЄС зросла у 10 разів! [3]. У Китаї батат називають плодом довголіття. У цій країні його вирощують у промислових масштабах (понад 80 % світового виробництва) [2].

Батьківщиною батату є тропічні райони Центральної Америки, де він росте як багаторічна культура. У країнах з помірних кліматом, у т.ч. й в нашій країні, батат – однорічна культура, яку вирощують для отримання бульб, що за хімічних складом дещо подібні до бульб картоплі але багатші на цукри. Тому інколи батат називають «солодка картопля». Бульби можуть виростати до маси 0,5-6,0 кг, зазвичай, мають веретеноподібну форму та різноманітні кольори [1, 6].

В Україні ця культура ще не достатньо вивчена й популяризована. На сьогодні в нашій країні площі під бататом складають усього близько 100 га [3]. Кліматичні зміни останнього десятиліття і селекційні розробки в різних країнах дозволили розширити ареал вирощування цієї культури. Зараз є середньостиглі або ранні сорти батату, які можна вирощувати в Україні. Ця культура стає особливо популярна у приватному секторі [2]. Урожайність батату в нашій країні варіює від 40 до 100 т/га, вищі урожаї отримують у південних регіонах. В Інституті овочівництва та баштанництва створено нові сорти батата, що внесені до Реєстру сортів рослин України [3].

Батат має багатий на вітаміни та мінеральні речовини хімічний склад. Існує кілька різновидів батату – овочеві, десертні й кормові. Поживні та смакові якості залежать їх відрізняються. Так, овочеві сорти мають помірну цукристість, десертні – більш солодкі, а кормові – більш пріснуваті й водянисті. В їжу використовують сорти батату з високим вмістом сухих речовин – 30-40 %, серед яких переважають вуглеводи, а з них крохмаль – 24-30 %. У бульбоплодах накопичується досить високий вміст цукрів (від 1,0 до 8 %), жирів (1,4-1,6 %) легкозасвоюваного білку (до 2 %) (табл) [1, 2, 5].

*Таблиця*

**Середній вміст основних біохімічних речовин у бульбоплодах батату**

Показник	Вміст поживного елементу, г на 100 г сирової маси
Сухі речовини	30-40
Крохмаль	24-30
Білок	1,3-2,0
Жир	1,4-1,6
Цукри (сума)	1,0-8,0
Харчові волокна	2,8-3,2
Вітамін С, мг/100 г	12-16

Поживна цінність батату посилюється наявністю у його складі вітамінів у т.ч. тіаміну, рибофлавіну, каротиноїдів, фолієвої, аскорбінової та пантотенової кислот, а також фенолів, антоціанів, мінеральних речовин. Серед мінеральних речовин домінують кальцій, залізо, калій, магній. Бульбоплоди батату – чудове джерело бета-каротину, а також вітамінів В<sub>6</sub> і С, калію та клітковини. Вони також містять незамінні жирні кислоти, включно з ліноленою. За енергетичною цінністю батат калорійніший за бульби картоплі в півтора рази [3, 4].

Батат з фіолетовою м'якоттю багатший антоціанами. Бульбоплоди з білим, жовтим забарвленням рекомендують використовувати для запікання, а з темним, фіолетовим – для смаження та варіння. На світовому ринку найбільший попит мають сорти із помаранчевим, жовтим та фіолетовим забарвленням. Сорти з

фіолетовим забарвленням в Україні можна вирощувати тільки на півдні, оскільки вони більш теплолюбні [2].

Бульбоплоди цієї культури мають універсальне призначення, їх вживають у свіжому, вареному, запеченому, смаженому чи тушкованому вигляді, зберігають тривалий час, використовують як сировину для виробництва промислової продукції (переробляють на крохмаль, патоку) та як корм для худоби. Сирі бульби батату досить тверді, але варяться швидко – 5-10 хв від часу закипання [4, 6].

Батат є інгредієнтом багатьох дієтичних і екзотичних страв. Він може бути тропічним шпинатом або зеленим салатом, основною або овочевою їжею, солодким десертом, різноманітними продуктами переробки, фаст-фудом (картопля фрі, чіпси), снеком, борошном багатोцільового призначення, алкогольним або безалкогольним напоєм, крохмалем, кормом для тварин або промисловою сировиною. Він добре поєднується з рибою, грибами, сиром, може входити до складу перших страв і гарнірів [3, 5, 6].

Через незначне поширення батату в нашій країні споживачі мало знають про його користь, хоча він має значні переваги, а саме: сприятливо впливає на мікрофлору кишківника, підвищує еластичність судин, покращує зір, знижує рівень шкідливого холестерину, зміцнює імунітет, сприяє виведенню з організму токсинів та шлаків, нормалізує обмін речовин, зміцнює нервову систему [1, 4, 5]. Незважаючи на досить високий вміст цукрів та солодкий присмак, вживання батату сприяє стабілізації інсуліну. Завдяки високому вмісту антиоксидантів, харчових волокон батат уповільнює процеси старіння, чинить протипухлинну дію, очищає організм. Через вміст оксилатів з обережністю його потрібно вживати людям, що мають схильність до утворення каменів у нирках, а також із захворюваннями шлунково-кишкового тракту [4].

### **Список використаних джерел**

1. Батат – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zemliak.com/kultury/630-batat>.
2. Батат вже росте на українських грядках – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/article/batat-vje-rostе-na-ukrainskih-gryadkah>.
3. Вирощування батату набуває популярності серед українських фермерів – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://www.seeds.org.ua/ukrainski-fermeri-viroshhuyut-batat-xocha-ce-ne-zovsim-legalno>.

4. Користь і шкода батата – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://freshmart.com.ua/uk/blog/articles/korist-ta-skoda-batata.html>.

5. Шапар Р.О., Гусарова О. В. Розробка енергоефективних режимів сушіння крохмалевмісної сировини // Науковий журнал. Технічні науки Scientific Journal «Science Rise» №8 (49) 2018. – С. 48-54.

6. Jennifer A. Woolfe Sweet Potato – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://freshmart.com.ua/uk/blog/articles/korist-ta-skoda-batata.html>.

УДК 633.15:631.5:631.67

## **КУКУРУДЗА – АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ПАЛИВА В УКРАЇНІ**

**Марченко Т.Ю., Базиленко Є.О., Скакун В.М.**

Інститут кліматично орієнтованогосільського господарства НААН  
м. Одеса, Україна  
*e-mail: tmarchenko74@ukr.net*

Розвиток та використання альтернативних джерел палива в нашій державі є важливим і невід’ємним фактором забезпечення енергетичної безпеки України. Формування сучасної вітчизняної енергетичної стратегії передбачає використання альтернативних джерел палива в Україні з метою забезпечення та повноцінного його використання для потреб народного господарства, зокрема у промисловості, а також для потреб населення [1].

На сучасному етапі розвитку суспільства залучення природних ресурсів у виробничу діяльність людини стало настільки масштабним і всеохоплювальним, що істотно порушило зв’язки та баланси, які склалися в біосфері впродовж тисяч років. Раціональне використання земельних ресурсів та вмiле управління цими процесами — важлива складова iнтенсифікації землеробства, підвищення економічного

прибутку товаровиробника та поліпшення екологічної ситуації в регіоні [2].

Україна належить до енергодефіцитних країн, оскільки щороку споживає близько 200 млн т у. п., з якого лише 53 % власного виробництва. Її сучасний паливно-енергетичний комплекс базується на імпорті енергетичної сировини, ціна на яку постійно зростає. Тому для України актуальним є пошук альтернативних джерел енергії з постійним зменшенням частки викопних видів палива [3].

Біологічні види палива забезпечують збереження природних ресурсів, поліпшують екологічну ситуацію та створюють передумови енергетичної й економічної незалежності держави [4].

Одним із найбільш перспективних альтернативних відновлювальних екологічно чистих джерел енергії є біомаса рослинного походження. Значну увагу в Світі приділяють проблемі переробки біомаси з метою отримання біопалива. Біомаса в енергетиці може бути використана безпосередньо шляхом спалювання, або як сировина, після попередньої переробки якої отримують дизельне паливо, етанол або газ. У той час як виробництво біоетанолу та біодизеля порушує ряд питань з підвищення їх рентабельності, з причини високих витрат на виробництво, проте в той же час кількість заводів із виробництва біогазу в ЄС протягом останніх років постійно зростає. Енергетичні рослини відрізняються високою врожайністю і невибагливістю до умов вирощування. В перерахунку на еквівалент енергії, витрати на вирощування таких культур значно менші, ніж вартість енергоносіїв, отриманих від традиційних джерел. Використання рослинної біомаси, за умови її безперервного відновлення, не призводить до збільшення концентрації діоксиду Карбону в атмосфері. Важливим у збільшенні продуктивності біологічного палива є використання всієї рослини, а не лише її частин. Це друге покоління біологічного палива, яке все ще досліджується і розвивається. Використання біологічних видів палива, як відновлюваних ресурсів енергії – один із стратегічних напрямів розвитку людської цивілізації. Важливим є впровадження енергозберігаючих технологій, орієнтованих на отримання максимальної продуктивності посівів певної культури [5].

Складна економічна ситуація в Україні та зростання цін на енергоносії, значну частку яких Україна імпортує, спонукають до пошуку альтернативних джерел їх отримання. Основним з них є

продукція рослинництва, зокрема олії ріпаку і соняшнику, конопель використовують для отримання біодизеля, біомасу та рослинні рештки — біогазу, зерно кукурудзи, пшениці, тритикале, коренеплоди буряків цукрових, цукрову тростину, деревну стружку — для отримання біоетанолу [6].

Наразі кукурудза все більше використовується в якості відновлюваної сировини для виробництва різних видів біопалива, тому вона є досить важливою високо енергетичною конкурентоспроможною культурою в Україні. Зважаючи на перспективи розвитку сировинної бази для виготовлення біологічних видів палива із кукурудзи, складаються передумови для становлення галузі біоенергетики в нашій країні.

В Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН висівали гібриди кукурудзи різних груп ФАО з метою встановлення їх продуктивності зерна та біомаси для встановлення розрахункового виходу біоетанолу та біогазу.

У наших дослідженнях мінімальні значення розрахункового питомого виходу біогазу на основі вмісту елементів у силосній масі зафіксовано у ранньостиглого гібриду кукурудзи Степовий (ФАО 190) – 6,113 тис. м<sup>3</sup> / га. Максимальними ці показники були у гібриду кукурудзи Арабат (ФАО 430) – 7,041 тис. м<sup>3</sup> / га.

Максимальну врожайність сирі надземної маси у «фазу молочна стиглість зерна» показали гібриди кукурудзи середньопізньої групи Арабат (ФАО 430) та Віра (ФАО 430).

Вихід біоетанолу залежить перш за все від вмісту крохмалю у зерні, що визначається групою стиглості, підвидом гібриду. Так, гібрид Степовий (ФАО 190) має невисоку урожайність зерна та вихід крохмалю, це можна пояснити тим, цей гібрид ранньостиглий та має зерно кременистого типу, що міститься менше крохмалю.

Найбільший вміст крохмалю у середньому за три роки відзначено у групі середньопізніх гібридів: Тронка – 70,55%, Арабат – 71,21%, Віра – 72,82%, також у цих гібридів відмічався максимальний вихід крохмалю – 9,64, 9,84, 10,07 т/га відповідно.

Дослідженнями встановлено залежність виходу біоетанолу від груп стиглості гібридів, їх сортових особливостей. Вихід біоетанолу у групі ранньостиглих гібридів становив 4,387 тис. л/га, середньоранніх – 4,088–5,207 тис. л/га, а середньостиглих – 5,422–6,105 тис. л/га, середньопізніх 6,151–6,39, тобто використання середньостиглих

гібридів кукурудзи забезпечує додатковий вихід цього біопалива 1,764–2,311 тис. л/га порівняно зі скоростиглими формами.

Вирощування гібридів кукурудзи селекції Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААНсередньопізньої групи Тронка (ФАО 380), Арабат (ФАО 430), Віра (ФАО 430) має максимальний розрахунковий вихід біогазу та біоетанолу.

Селекційна робота та вирощування вітчизняних сортів гібридів кукурудзи, є необхідною для України, що дозволить не тільки зменшити імпорт енергоносіїв та заощадити значні валютні ресурси, а також зміцнити економічну незалежність держави, покращити екологічну ситуацію, створити нові робочі місця та підвищити інтерес аграріїв до вирощування сільськогосподарських енергетичних культур.

### Список використаної літератури

1. Івашків І. М., Трухан Л. М. Перспективи розвитку альтернативних джерел палива в Україні. Економічний аналіз. Тернопіль. 2019. Том 29. № 1. С. 178- 182.
2. Тарарико Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем. Киев, 2007. 558 с
3. Семенов В. Біодизельне паливо для України. *Вісник Національної академії наук України*. 2007. №4. С. 18–22.
4. Karimi K., Chisti Y. Futureofbioethnol... *Biofuel Research Journal*. 2015. №1. P.147-147. DOI:10.18331/BRJ2015.2.1.2.
5. Bautista K., Unpaprom Y., Ramaraj R. Bioethanol production from corn stalkjuiceusing *Saccharomycescerevisiae* TISTR 5020. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*. 2019. Vol.41, Iss.13. <https://doi.org/10.1080/15567036.2018.1549136>.
6. Гелетуха Г.Г., Железная Т.А. Анализ основных положений «энергетической стратегии Украины на период до 2030 года». *Промышленная теплотехника*. 2006. №5. С. 82–92.

**ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И  
ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ  
*AGROPYRON FRAGILE* (ROTH) P. SANDARGY  
ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА**

**Махмудов А.В.<sup>1</sup>, Абдураимов О.С.<sup>2</sup>, Алламуротов А.Л.<sup>3</sup>,**

**Мавланов Б.Ж.<sup>4</sup>, Маматкосимов О.Т.<sup>5</sup>**

Институт Ботаники Академии Наук РУз

г. Ташкент, Узбекистан

<sup>1</sup>*e-mail: azizbek.mahmudov@inbox.ru*

<sup>2</sup>*e-mail: ozodbek88@bk.ru*

<sup>3</sup>*e-mail: allamurotov0225@mail.ru*

<sup>4</sup>*e-mail: mavlanov.bekzod@mail.ru*

<sup>5</sup>*e-mail: odilbek.mamatqosimov.90@mail.ru*

**Введение.** Дикие сородичи культурных растений (далее - ДСКР) и культурные виды составляют неотъемлемую часть генетических ресурсов растений, определяющих продовольственную безопасность государства и подлежащих сохранению на международном уровне. ДСКР являются носителями ценных признаков и свойств, отсутствующих или слабо выраженных у культивируемых растений [1, 2]. ДСКР изучаются с давних времен, их изучение на научной основе, т.е. определение центров их происхождения, связано с именем великого ученого Н.И. Вавилова. Начиная с 1935 г., в Москве и Ленинграде издавался многотомник «Культурная флора СССР» [3]. В результате исследований культурных растений и их диких сородичей были опубликованы книги П.М. Жуковского «Культурные растения и их сородичи» [4] и «Дикие сородичи культурных растений флоры СССР» Д.Д. Брежнева и О.Н. Коровина [5].

Семейство Poaceae насчитывает до 500 родов и 8000 видов, распространённых по всему земному шару, где возможна жизнь высших растений. Играет наиболее важную в хозяйственном отношении роль, многие виды культивируются и являются основными пищевыми, кормовыми, а также техническими растениями [5].

По данным Д.Д. Брежнева (1981) основными ДСКР к роду *Agropyron* Gaertn. относятся две основных видов. Первый вид *A.*



*cristatum* (L.) Beauv. введен в культуру 1898 году, дает первоклассное зерно в течение 4-5 лет. Распространен по всей территории России, на дальнем Востоке (заносное в Приморье, Приамурье), Средняя Азия (Джунгарский Алатау, Тянь-Шань, Северный и восточный Памиро-Алай, Копетдаг). В сухих степях северных равнин, на степных и каменистых склонах холмов и гор, суходольных лугах, известняках, в горных сосняках, на скалах, от равнин до среднего пояса гор. Второй вид *A. fragile* (Roth) P.Candargy. является ценным кормовым растением, для засоленных почв и сухих мест. Введено в культуру в 1900 г. Распространен европейской части бывшего СССР (очень редко в горных районах), Кавказ (Предкавказье, Восточное Закавказье), Западная Сибирь (юго-западная часть, широко в Кальмикии), Средняя Азия (прикаспийские, приаральские, прибалхашские пустыни, Устюрт, низовья р. Сырдарья, Бетпак-Дала, Муюнкум, Большой Балхан, Копетдаг: подгорные пустыни). На песках, на опесчаненных, глинистых и каменистых почвах, в пустынях, полупустынях и степях равнин [5].

По данному А.В. Бухтеевой и др. (1990) *A. fragile* распространен в юго-восточной Европейской части бывшего СССР, Казахстан, Западный Китай (Синьцзян) и Монголии [6]. З.П. Савкина и др. (1985) отмечает, что, *A. cristatum* распространен на Горном Алтае, Центральном Сибири, Якутии, Дальнем Востоке (заносное), Монголии и Северо-Восточным Китае [7]. В некоторых источниках отмечено, что общее распространение *A. fragile* Средняя Азия, Европейская часть бывшего СССР (юго-восток) и Западный Сибирь [8]. По информации Тожибаеву и др. (2019) растения встречается на песчаных, глинистых и щебнистых зонах в пустыне Кызылкум [9].

Распространения *A. fragile* по ботанико-географическим районам Узбекистана, отмечено на Устюрте. Устюртский округ занимает территорию плато Устюрт. Ландшафт представлен глинистой и щебнистой пустыней с участками солончаков и песков. Монотонный облик плато разнообразят бессточные впадины (иногда весьма обширные), такыры, останцовые бугры и карстовые воронки. Весьма своеобразный ландшафт представляют собой чинки – известняковые обрывы высотой до 350 м, рассеченные глубокими оврагами и трещинами. Растительный покров Устюрта имеет переходной характер между северными (попынно-солянковыми) и южными (эфемерово-попынными) пустынями. Черты северных

пустынь проявляются в бедности растительного покрова Устюрта травянистыми растениями, в особенности эфемерами и эфемероидами. На севере Устюрта в растительном покрове появляются фрагменты степной растительности, представленные группировками дерновинных злаков (в основном *A. fragile*). Наиболее разнообразна растительность чинков, которая меняется от его подножия к вершине, а видовой состав растений зависит от пород чинка [10].

По данным Б. Сарыбаева (1987) флора Устюрта встречается 724 видами, относящимся к 295 родам и 60 семействам. Ведущее положение в спектре семейств занимают *Amarantaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Roaceae* и *Fabaceae*. В растительном покрове удельный вес занимают многолетние травы, затем следуют однолетники, полукустарники, кустарнички, двулетники, кустарники и некоторые деревья [11].

Экологические условия на плато Устюрт в последние десятилетия изменяются негативно для произрастания растительности в связи с усыханием Аральского моря и с развитием нефтегазовой индустрии. Широкомасштабные разведочно-поисковые работы привели к увеличению числа паутинообразных дорог, ранее используемых для соединения колодцев. Выявлено негативное влияние пылевых частиц, образующихся за тяжелыми грузовиками, на жизненное состояние растений [12]. По информации Ажиева и др. (2019) ДСКР флоры Республики Каракалпакстана состоит из 24 семейств, 85 родов и 128 видов [13].

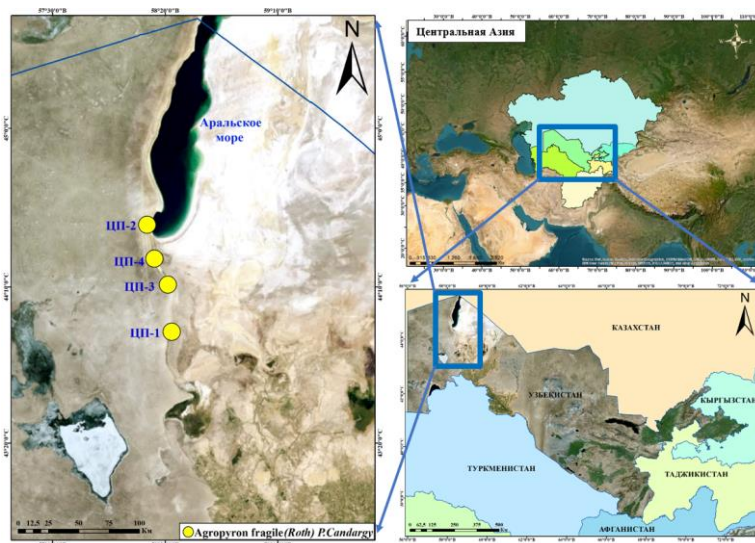
С отсутствием информации целесообразных исследований в области о состоянии перспективных ДСКР флоры Узбекистана и сложившихся сложных экологических условиях плато Устюрта, на сегодняшний день, является важным изучения и оценка состояния естественных ценопопуляций *A. fragile*.

Исходя вышеуказанных, **целью данного исследования**, является оценка современного состояния ценоотических популяций *A. fragile* во флоре Узбекистана (в пределах северного Каракалпакстана – плато Устюрт: Восточный Чинк).

**Материалы и методы.** Объектам исследований является *Agropyron fragile* (Roth) P.Candargy (житняк ломкий). Материал собран в 2021-2022 гг. В ходе полевых исследований отделены 4 ценопопуляций на Восточном Чинке. Геоботанические описания

сделаны во всех сообществах, где изучали популяционную структуру по общепринятой методике (Полевая геоботаника, 1964) [14]. Тип ценопопуляции определялся по классификации «дельта-омега» ( $\Delta$ - $\omega$ ) Л.А. Животовского (2001) [15]. При идентификации видовой принадлежности растений использовали «Определитель растений Средней Азии» (1993) [16]. Название растений представлены в соответствии современных сайтов <http://www.plantsoftheworldonline.org/> [17], <http://www.theplantlist.org/> [18], [www.ipni.org](http://www.ipni.org) [19].

**Результаты исследований.** В ходе полевых исследований, организованных 2021-2023 гг. в рамках программы «Оценка современного состояния популяций и создание живой коллекции хозяйственно-ценных видов диких сородичей культурных растений флоры Узбекистана» нами было отделены 4 ценопопуляции (далее - ЦП) с участием *Agropyron fragile* на Восточном Чинке. На основе анализа собранных материалов на ЦП-1 было зарегистрировано 16 видов высших растений и соответственно на ЦП-2 17 видов, ЦП-3 15 видов, ЦП-4 18 видов (рис. 1).



**Рис. 1. Карта обследованных ЦП на территории Восточного Чинка**

По данным Шомуродова и др. (2015) *A. fragile* встречается на севере-восточном чинке (в районе бетонного спуска) в составе разнотравно-терескенового сообществе, где проективное покрытие травостоя составляет 70% [12].

В наших исследованиях ЦП-1 с участием *A. fragile* был описан на массиве Кассарма восточного чинка (h-219. N: 44,027457 E: 58,011159) в составе разнотравно-люцернового сообществе, проективное покрытие травостоя составляет 50% и зарегистрировано 16 видов высших растений, из них 3 кустарники, 2 полукустарники, 10 многолетники и один вид однолетник (табл. 1).

Таблица 1

**Видовой состав ЦП-1 с участием *A. fragile***

№	Название растений	Жизненная форма	Обилие видов, %
1	<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	Кустарник	+
2	<i>Lycium ruthenicum</i> Murray	Кустарник	+
3	<i>Rosa persica</i> Michaut ex Juss.	Кустарник	+
4	<i>Artemisia terrae-albae</i> Krasch.	Полукустарник	+
5	<i>Limonium suffruticosum</i> (L.) Kuntze	Полукустарник	+
6	<i>Agropyron fragile</i> (Roth) P.Candargy	Многолетник	7
7	<i>Asparagus inderiensis</i> Blum ex Ledeb.	Многолетник	+
8	<i>Biebersteinia multifida</i> DC.	Многолетник	+
9	<i>Cynoglossum viridiflorum</i> Pall. ex Lehm.	Многолетник	8
10	<i>Galium pamiroalaicum</i> Pobed.	Многолетник	+
11	<i>Medicago sativa</i> L.	Многолетник	40
12	<i>Seseli glabratum</i> Willd. ex Schult.	Многолетник	+
13	<i>Tanacetum santolina</i> C.Winkl.	Многолетник	+
14	<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A. Mey.	Многолетник	+
15	<i>Tragopogon marginifolius</i> Pavlov	Многолетник	+
16	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit.	Однолетник	+

ЦП-2 был описан Восточным чинке (h-214. N: 44,461382 E: 58,187364) в составе разнотравно-злаково-боярышникового сообществе, доминантам данным ЦП является *Crataegus chlorocarpa* и проективное покрытие травостоя составляет 35-40%. В своё очередь, в этой ЦП зарегистрировано 17 видов, из них 2 деревья, 3 кустарники, 3 полукустарники и 9 многолетников (табл. 2).

Таблица 2

**Видовой состав ЦП-2 с участием *A. fragile***

№	Название растений	Жизненная форма	Обилие видов, %
1	<i>Crataegus chlorocarpa</i> Lenné & K.Koch	Деревья	15
2	<i>Haloxylon persicum</i> Bunge	Деревья	3
3	<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	Кустарник	4
4	<i>Rosa persica</i> Michaut ex Juss	Кустарник	3
5	<i>Salsola arbusculiformis</i> Drobow	Кустарник	1
6	<i>Anabasis salsa</i> (Ledeb.) Benth. ex Volkens	Полукустарник	1
7	<i>Artemisia terrae-albae</i> Krasch.	Полукустарник	3
8	<i>Nanophyton erinaceum</i> (Pall.) Bunge	Полукустарник	+
9	<i>Agropyron fragile</i> (Roth) P.Candargy	Многолетник	5
10	<i>Capparis spinosa</i> L.	Многолетник	1
11	<i>Echinops ritro</i> subsp. <i>meyeri</i> (DC.) Kožuharov	Многолетник	1
12	<i>Jurinea multiloba</i> Пjin	Многолетник	+
13	<i>Medicago sativa</i> L.	Многолетник	1
14	<i>Rheum tataricum</i> L.f.	Многолетник	+
15	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	Многолетник	+
16	<i>Tragopogon marginifolius</i> Pavlov	Многолетник	+
17	<i>Zosima absinthiifolia</i> (Vent.) Link	Многолетник	+

Очередное ЦП-3 описан на Восточном чинке (h-212. N: 44,236832 E: 58,282430) в составе разнотравно-мордовникового сообществе, доминантам является *Echinops ritro* subsp. *meyeri* и

проективное покрытие травостоя составляет 35%. В этой ЦП зарегистрировано 15 видов высших растений, из них 4 кустарники, 1 полукустарник, 9 многолетники и 1 однолетник (табл. 3).

Таблица 3

**Видовой состав ЦП-3 с участием *A. fragile***

№	Название растений	Жизненная форма	Обилие видов, %
1	<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	Кустарник	+
2	<i>Ephedra equisetina</i> Bunge	Кустарник	+
3	<i>Rosa persica</i> Michaut ex Juss	Кустарник	5
4	<i>Salsola arbusculiformis</i> Drobow	Кустарник	+
5	<i>Artemisia terrae-albae</i> Krasch.	Полукустарник	2
6	<i>Agropyron fragile</i> (Roth) P.Candargy	Многолетник	3
7	<i>Echinops ritro</i> subsp. <i>meyeri</i> (DC.) Kožuharov	Многолетник	20
8	<i>Fritillaria karelinii</i> (Fisch. ex D.Don) Baker	Многолетник	+
9	<i>Galium pamiroalaicum</i> Pobed.	Многолетник	+
10	<i>Onosma staminea</i> Ledeb.	Многолетник	+
11	<i>Stipa richteriana</i> Kar. & Kir.	Многолетник	+
12	<i>Tragopogon marginifolius</i> Pavlov	Многолетник	+
13	<i>Tulipa biflora</i> Pall.	Многолетник	+
14	<i>Zosima absinthiiifolia</i> (Vent.) Link	Многолетник	2
15	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	Однолетник	1

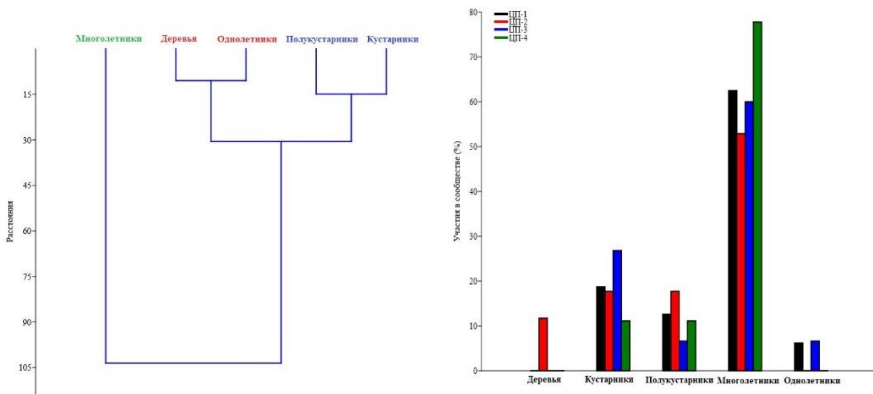
Последовательно, ЦП-4 описан на массиве Дуана Восточного чинка (h-176. N: 44,333115 E: 58,213281) в составе разнотравно-житнякового сообществе, доминантам является *Agropyron fragile* и проективное покрытие травостоя составляет 80-90%. В этом ЦП зарегистрировано 18 видов высших растений, из них 2 кустарники, 2 полукустарники и 14 многолетники (табл. 4).

Таблица 4

Видовой состав ЦП-4 с участием *A. fragile*

№	Название растений	Жизненная форма	Обилие видов, %
1	<i>Ephedra distachya</i> L.	Кустарник	2
2	<i>Salsola arbusculiformis</i> Drobow	Кустарник	5
3	<i>Artemisia terrae-albae</i> Krasch.	Полукустарник	5
4	<i>Limonium lessingianum</i> Lincz.	Полукустарник	2
5	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	Многолетник	2
6	<i>Agropyron fragile</i> (Roth) P.Candargy	Многолетник	20
7	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	Многолетник	9
8	<i>Galium pamiroalaicum</i> Pobed.	Многолетник	+
9	<i>Carex pachystylis</i> J.Gay	Многолетник	+
10	<i>Echinops ritro</i> subsp. <i>meyeri</i> (DC.) Kožuharov	Многолетник	9
11	<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	Многолетник	1
12	<i>Leuzea repens</i> (L.) D.J.N.Hind	Многолетник	5
13	<i>Leymus racemosus</i> (Lam.) Tzvelev	Многолетник	9
14	<i>Poa bulbosa</i> L.	Многолетник	+
15	<i>Puccinellia dolicholepis</i> (V.I.Krecz.) Pavlov	Многолетник	+
16	<i>Astragalus brachylobus</i> Fisch.	Многолетник	2
17	<i>Allium delicatulum</i> Siev. ex Schult.	Многолетник	+
18	<i>Jurinea schischkiniana</i> Пjin	Многолетник	2

По анализам видового состава изученных ЦП, ведущее положение в участии растительного сообщества занимают многолетники так как, участие многолетников в ЦП-1 составляет 66%, соответственно на ЦП-2 52%, ЦП-3 60% и на ЦП-4 77%. В свое очередь, в изученных ЦП обилие *A. fragile* изменялась от 3 до 20%, и следует отметить, что на ЦП-4 изученный вид является доминирующим. Для лучшей визуализации участие жизненных форм в растительных сообществах был проведен кластерный анализ методом Уорда (рис.2).



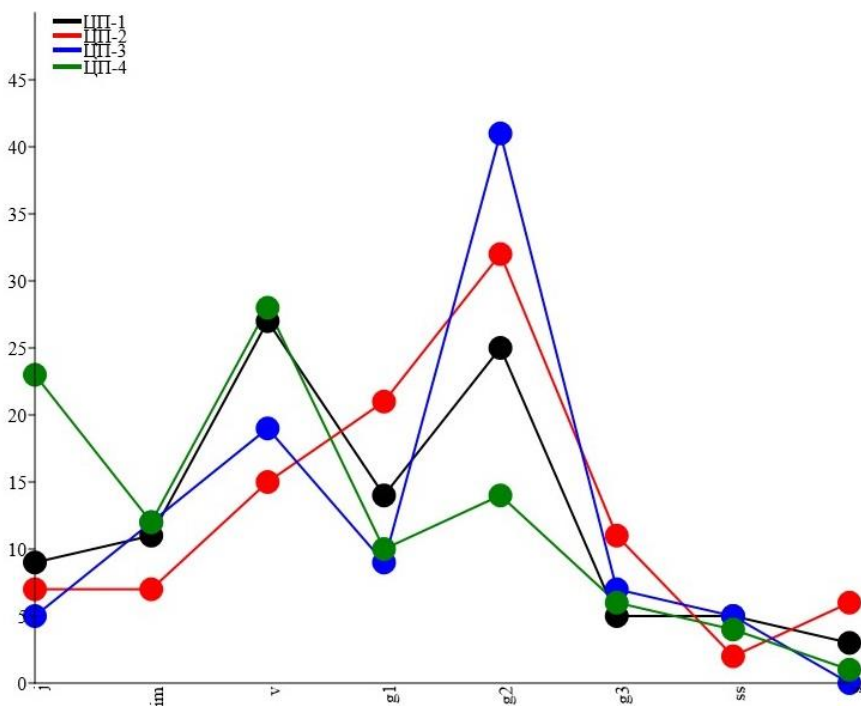
**Рис. 2. Кластерный анализ жизненных форм по участия в растительных сообществах (Метод Уорда)**

Кластерный анализ визуально разделил жизненные формы на три группы по участии. К первой группе относятся многолетники с высокими показателями (в среднем 63,3%), на вторую группу входят полукустарники и кустарники в средних показателях (соответственно 18,5% и 12%) и на третью группу входят деревья и однолетники в самых низких (соответственно 2,9% и 3,2) показателях (рис.2). Для оценки состояния ЦП выявленных Восточном чинке, была изучена онтогенетическая структура всех четырёх ценопопуляций. Онтогенетическая структура изученных ЦП имеет три типа: бимодальный (ЦП-1), центрированный (ЦП-2, ЦП-3) и левосторонний (ЦП-4). В ценопопуляции бимодального типа (ЦП-1) отмечен высокий процент виргинилных (26,78%) и среднегенеративных (25%) особей. Это объясняется, устойчивости особей к абиотическим факторам. Малое количество годовых осадков в некоторые годы и внешние факторы (регулярно дующий ветер, в течение всего года), снижают возможность перехода молодых особей (ювенильных, иматурных) в следующую стадию. При этом наблюдается быстрое развития зрелых особей. В своё очередь, это создает основу бимодального типа ценопопуляции.

В обеих ценопопуляциях, характерных для централизованного типа (ЦП-2, ЦП-3), отмечен высокий процент особей в средний генеративной периоды. В этих ценопопуляциях доля среднегенеративных особей колеблется в 32,07-41,26%. Это объясняется



длительного продолжительностью  $g_2$  периоды видов рода и устойчивостью крупных особей к ряду факторов внешней среды (рис.3).



**Рис. 3.** Онтогенетическая структура ценопопуляций *A. fragile*

Известно, что представители семейства Роасеае обладают высокой семенной продуктивностью. Это доказывается с формированием левостороннего онтогенетического спектра в естественных популяциях. В ЦП-4 характеризовалось левосторонним спектром, состоявших из двух пиков. Эти пики относятся к доле ювенильных (23,86%) и виргинильных (28,4%) особей. Количество годовых осадков и высокий уровень общее проективное покрытые ценопопуляция, показала положительное влияния на размножении вида семенами. Все изученные ЦП находятся в нормальном типе, и только в ЦП-3 выявлена отсутствие сенильных особей (рис. 3).

Демографические показатели важных видов позволяют в будущем упорядоченное использование. В исследованиях выявлено колебание количество особей ценопопуляциях в пределах 53-88 шт. Установлено, что плотность особей на 1 м<sup>2</sup> составляет 2,65-4,4, а экологическая плотность 3,31-5,86. Анализ индекса показывает, что индекс восстановления вида находится в диапазоне 0,47-2,19, а индекс старения в диапазоне 0,04-0,09. Индекс эффективности отмечено в пределах 31,92-42,21, а самый высокий показатель был отмечен в ЦП-3. Эта зависит от высокого семенного потенциала ценогических популяции.

По классификации «дельта-омега» Л.А. Животовского (2001) ЦП-1 и ЦП-4 являются молодыми ( $\Delta=0,32-0,23$ ;  $\omega=0,57-0,44$ ). ЦП-2 и ЦП-3 являются переходными ( $\Delta=0,38-0,36$ ;  $\omega=0,66-0,67$ ) (табл. 5).

Таблица 5

**Демографические показатели ценопопуляции *A. fragile***

№ ЦП	Демографические показатели								Типы ЦП
	$I_v$	$I_c$	$I_e$	Плотность особей, шт. ( $1m^2$ )	$P_{экол}$ ( $1m^2$ )	Общая количества особей, шт.	$\Delta$	$\omega$	
1	1,03	0,09	31,92	2,8	3,5	56	0,32	0,57	Молодые
2	0,47	0,08	34,98	2,65	3,31	53	0,38	0,66	Переходящие
3	0,62	0,04	42,21	3,15	3,70	63	0,36	0,67	Переходящие
4	2,19	0,06	38,72	4,4	5,86	88	0,23	0,44	Молодые

*Примечание:* ( $I_v$ ) – коэффициент восстановления, ( $I_c$ ) – индекс старение, ( $I_e$ ) – индекс эффективности, ( $P_{экол}$ ) – экологическая плотность,  $\Delta$  - дельта,  $\omega$  - омега.

### **Выводы.**

На основе изученных четырёх ценологических популяций *A. fragile* в восточном чинке плато Устурт, ведущее положение в участии растительного сообщества занимают многолетники так как, участие многолетников в ЦП-1 составляет 66%, соответственно на ЦП-2 52%, ЦП-3 60% и на ЦП-4 77%. В свою очередь, в изученных ЦП обилие *A. fragile* изменялась от 3 до 20%, и следует отметить, что на ЦП-4 изученный вид является доминирующим.

По кластерному анализу методом Уорда, состав участников ЦП разделена на три группы по жизненной форме. К первой группе относятся многолетники с высокими показателями (в среднем 63,3%), на вторую группу входят полукустарники и кустарники в средних показателях (соответственно 18,5% и 12%) и на третью группу входят деревья и однолетники в самых низких (соответственно 2,9% и 3,2) показателях.

Онтогенетическая структура изученных ЦП имеет три типа: бимодальный (ЦП-1), центрированный (ЦП-2, ЦП-3) и левосторонний (ЦП-4). В ценопопуляции бимодального типа (ЦП-1) отмечен высокий процент виргинилных (26,78%) и среднегенеративных (25%) особей. Это объясняется, устойчивости особей к абиотическим факторам.

По демографическим показателям изученных ЦП выявлено колебание количество особей в пределах 53-88 шт. Установлено, что плотность особей на 1 м<sup>2</sup> составляет 2,65-4,4, а экологическая плотность 3,31-5,86. Анализ индекса показывает, что индекс восстановления вида находится в диапазоне 0,47-2,19, а индекс старения в диапазоне 0,04-0,09. Индекс эффективности отмечено в пределах 31,92-42,21, а самый высокий показатель был отмечен в ЦП-3. Эта зависит от высокого семенного потенциала ценологических популяции. По классификации «дельта-омега» Л.А. Животовского (2001) ЦП-1 и ЦП-4 являются молодыми, ЦП-2 и ЦП-3 являются переходными.

**Благодарность.** Работа была выполнена в рамках программы «Оценка современного состояния популяций и создание живой коллекции хозяйственно-ценных видов диких сородичей культурных растений флоры Узбекистана (2021-2024 гг.)» лаборатории

### Список использованных источников

1. Смекалова Т. Н., Чухина И. Г. Каталог мировой коллекции ВИР. Дикие родичи культурных растений. – СПб. 2005. – 54 с.
2. Ситпаева Г.Т., Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г. и др. Комплексные исследования диких сородичей культурных растений Западного Тянь-Шаня. – Алма-Ата, 2014. – 194 с.
3. Культурная флора СССР. – Т. 1, М.-Л.: Сельхозгиз, 1935. – 434 с. – Т. 2. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. – 447 с.; Т. 3. – М.: Колос, 1975. – 364 с.; – Т. 4. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. – 675 с.
4. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – М.: Колос, 1971. – 752 с.
5. Брежнев Д.Д., Коровина О.Н. Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. – М.: Колос, 1981. – 376 с.
6. Бухтеева А.В., Малышев Л.Л., Конарев А.В. Дикорастущие популяции житняка Восточноевропейской степной провинции // Бюлл. ВИР. - Л.:1990. - Вып.198. - С. 54-59.
7. Савкина З.П., Андреева Т.В., Парилова В.Т. Кормовые злаки флоры Якутии в культуре. - Новосибирск: "Наука", 1982. - 86 стр.
8. Флора Узбекистана. В 1 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1941. – 565 с.
9. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф. Кадастр флоры Узбекистана: Навоийская область // Ташкент. изд. «Фан» АН РУз. 2019. – 257 с.
10. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географического районирование Узбекистана // Ботанические журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1130.
11. Сарыбаев Б. Флора и растительность восточного чинка Устюрта. Ташкент. изд. «Фан» АН УзССР. 1987. – 88 с.
12. Шомуродов Х.Ф., Сарыбаева Ш.У., Ахмедов А. Распространение и современное состояние редких видов растений на плато Устюрт в Узбекистане // Аридные экосистемы. 2014. Том 21. №4 (65). – С. 75-83.
13. Ажиев А.Б., Хожиматов О.Х., Алменова Г.П. Распределение родственных культурным диким растений в экономически важные группы в Республики Каракалпакстан //

Международный научно-исследовательский журнал – Биологические науки. Екатеринбург. 2019. №2 (80) – С. 74-77.

14. Полевая геоботаника // Под общей редакцией Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. – М.: Наука, 1964. –Т. 3. – 230 с.

15. Животовский Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяции // Экология, 2001. – № 1. – С.3-7.

16. Определитель растений Средней Азии. Т. X. 1993. Ташкент: Фан. 690 с.

17. <http://www.plantsoftheworldonline.org/>

18. <http://www.theplantlist.org/>

19. [www.ipni.org](http://www.ipni.org).

УДК 633.16.581.1/1

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫМИ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ НЕСКОЛЬКИХ ГЕНОТИПОВ ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM* L.) НА СТРЕССОВЫЕ ФАКТОРЫ**

**Меджидова Г.С.<sup>1</sup>, Гасанова С.Г.<sup>2</sup>**

**Шафизаде С.Г.<sup>1</sup>, Абдуллаева Л.С.<sup>1</sup>, Рагимова О.Г.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Институт Генетических Ресурсов

Национальной Академии Наук Азербайджана

г. Баку, Азербайджан

*e-mail: abdullayevalala76mail.ru*

<sup>2</sup>Нахчеванский Государственный Университет

г. Нахчеван, Азербайджан

**Резюме.** Известно, что при воздействии стрессовых факторов на растительный организм происходит ряд физиологических процессов. Различными диагностическими методами можно изучать эти процессы, давать предварительные сведения об устойчивости растений к засолению и засухе. С использованием этих методов изучена соле- и засухоустойчивость 9-ти генотипов шестирядного ячменя, входящих в генофонд Института Генетических Ресурсов. Было определено, что в результате комплексного изучения был выделен генотип ячменя № 222, США, № 9/8 имеющие

водоудерживающую способность 28%, дефицит воды - 13% и степень депрессии хлорофилла (a+b) 104 % в засушливых и 129 % в засоленных условиях.

**Введение.** В последнее время произошедшие климатические изменения на земле привели к ухудшению экологической ситуации, засолению пахотных земель, снижению продуктивности сельского хозяйства. Поэтому селекционеры всегда заинтересованы в создании хозяйственно-ценных продуктивных сортов сельскохозяйственных растений, отличающихся устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды.

Уровень высокий и качественной продукции определяется основными физиологическими процессами в растениях в период вегетации, показателями системы возделывания сельскохозяйственных культур, почвенных и погодных факторов. При этом следует учитывать, что количественные и качественные показатели продукта также зависят от генетического потенциала любого растения и сорта, его устойчивости к неблагоприятным факторам среды, в которой он возделывается.

Выявление сортов и форм растений, устойчивых к стрессовым факторам и в то же время имеющих хозяйственное-ценное значение, обеспечение их возделывания на неблагоприятных почвах является одной из актуальных задач современности [1].

Учитывая выше сказанное, мы поставили перед собой цель изучить параметры водного режима в период активной вегетации девяти генотипов ячменя, изменения пигментной системы листьев в засушливых и засоленных условиях. Также по изменению этих показателей мы сравнительно оценили, устойчивость изучаемых генотипов к засолению и засухе.

**Материалы и методы.** В исследовании использовали 9 генотипа шестирядная ячменя, (шестирядная гладкая форма, var. *ischnaterum* светло-желто-бурая Шамаха 2021, var. *ischnaterum* синяя форма. Шамаха 2021; Nutans местный (№ 21); Урожай 2020. № 142. США № 6/9,2, Урожай 2020 г. № 144, США № 6/10,2, Урожай 2020 г., № 149, США № 6/13,3, Урожай 2019 г., № 222, США № 9/8, Урожай 2020 г., № 159, США № 6/ взятый с опытного участка НАНА, Институт Генетических Ресурсов.

В исследовании использовали несколько диагностических методов для выявления устойчивых генотипов, к неблагоприятным факторам внешней среды.

Одним из диагностических показателей, характеризующих устойчивость, является способность листьев удерживать воду. Это означает, что вода, которую они теряют через определенный период времени (4 часа), рассчитывается на основе исходного веса листьев и веса воды, потерянной через 4 часа. Генотип, теряющий меньше воды, считается устойчивым [4].

Еще одним диагностическим показателем, характеризующим устойчивость является дефицит воды в листьях. Дефицит воды рассчитывается исходя из количества воды, поглощаемой листьями за 24 часа. Генотип, поглощающий меньше воды за 24 часа, считается устойчивым.

Изучая изменения пигментной системы под влиянием стрессовых факторов, также можно составить диагностическое заключение об устойчивости. Таким образом, отношение концентрации хлорофилла пигментной системы (a+b) к водному (контрольному) варианту в солевой и засушливой среде рассматривается как единица измерения для селекции устойчивых форм.

С целью определения устойчивости этих образцов к засухе и засолению их изучали по физиологическим показателям, стресс-депрессии пигментного комплекса, в растворе-осмотика 20 атм. сахарозы, 14 атм. NaCl на стадии полного формирования листьев. Для этого высежки листьев на сутки помещали: часть в пробирку с раствором-осмотиков сахарозы и NaCl, вторую часть, которая служила контролем, в пробирку с водой. После чего, для экстракции пигментов, материал переносили в пробирки с 10 мл раствора 96%-ного этанола до полного высвобождения хлорофилла. С помощью спектрофотометра при воздействии двух показателей длины волны - 665 нм и 649 нм в 96%-ном растворе этанола устанавливали величину оптической плотности хлорофилла "a" и "b". На основании полученных данных было рассчитано процентное отношение концентрации пигментов в растворе-осмотика к концентрации их в воде (контроль). Это отношение является мерой для определения относительной засухоустойчивости и солеустойчивости. Чем больше устойчивость растений, тем выше этот показатель.



**Результаты и их обсуждения.** Как мы уже упоминали, одним из методов, характеризующих устойчивость, является водоудерживающая способность листьев. У изученных нами генотипов ячменя этот показатель колеблется от 28 до 51%. Образец с водоудерживающей способностью 28% (№ 222 США № 9/8) более устойчивой, чем другие образцы, и один образец *Ischaterum* синяя форма Шамахи 2021 с водоудерживающей способностью 51%, оценивается как чувствительная.

Также одним из показателей, характеризующих устойчивость, является дефицит воды в листьях. Дефицит воды рассчитывается исходя из количества воды, поглощаемой листьями за 24 часа. Генотип, поглощающий меньше воды за 24 часа, считается устойчивым. Этот показатель варьируется от 13 до 28 % в зависимости от образцов. Образцы, у которого дефицит воды варьируется от 13 до 18,55%, можно считать устойчивыми к стрессовым факторам (№ 222, США, № 9/8; №142. США №6/9.2, урожай 2020. №149. США №6/13.3).

В нашем исследовании в лабораторных условиях изучалось влияние стрессовых факторов на количество хлорофилла. В результате исследований этим методом было рассчитано количество хлорофилла «а», хлорофилла «b», хлорофилла (a+b) и оценены уровни устойчивости образцов к засухе и засолению.

Известно, что хлоропласты участвуют в транспорте кислорода, окислительном и фотосинтетическом фосфорилировании, в общем обмене веществ в организме растения. Поэтому влияние стрессовых факторов на количество хлорофилла проявляется в интенсивности фотосинтеза. Засоление и засушливый стресс, являющиеся неблагоприятными факторами внешней среды, помимо влияния на физиологическое состояние растений, существенно влияют на нормальный ход фотосинтеза [3].

В работах Г.В. Удовенко отмечается, что в насыщенной хлоридной среде уменьшается количество зеленых пигментов. Снижение количества хлорофилла из-за засоления и засушливого стресса приводит к ослаблению интенсивности фотосинтеза [6].

Составить диагностическое заключение о устойчивости можно, изучая изменения, происходящие в пигментной системе в условиях засухи и засоления. Поэтому отношение концентрации пигмента к водному (контрольному) варианту в солевых и

засушливых условиях было принято за единицу измерения устойчивых форм [5; 7].

Чем выше полученный результат, тем более устойчивым считается образец.

Как видно из таблицы, изученные нами образцы показали разную степень реакции на стрессовые факторы. В некоторых случаях количество хлорофилла (a+b) уменьшалось по сравнению с контролем, а в некоторых случаях это количество увеличивалось.

В процессе адаптации растений к стрессовым факторам процесс увеличения количества хлорофилла некоторыми учеными рассматривается как «защитная фаза фитогормонов». По их данным, в этот период происходит интенсивное восстановление клеточной структуры, в том числе хлорофилла, причем количество хлорофилла в стрессированных листьях выше, чем в контрольном варианте. Такое явление встречается только у образцов, обладающих высокой устойчивостью к стрессовым факторам.

В исследованных нами образцах в одном образце (продукт 2020. № 159. США № 6/20.2) наблюдалось снижение количества хлорофилла (a+b) на 23 % из-за засушливого стресса, а в одном — увеличение на 21 % (*ischaeterum* синяя форма Шамахи 2021).

Во многих образцах не наблюдалось существенных изменений количества хлорофилла (a+b) из-за солевого стресса, снижение на 5-6% и увеличение на 2-29%.

В целом по сравнению с засухоустойчивостью количество солеустойчивых образцов было относительно большим. Высокая солеустойчивость образцов ячменя объясняется более активными генами солеустойчивости.

В результате комплексного изучения стрессоустойчивости из девяти генотипов шестирядного ячменя различными диагностическими методами у генотипа №222, США, № 9/8 ячменя влагоудерживающая способность составила 28% (т.е. меньше потери воды), водный дефицит - 13% (мало всасывающий) и степени депрессии хлорофилла (a+ b) 104% в засухе и 129% в соленой среде. И поэтому этот генотип выделен и оценен как устойчивый к засолению и засуха.

Таблица

**Изменение количества хлорофилла (a+b) и параметров водного режима после 24 ч-ой засухи и солевого стресса  
в листьях девяти генотипов шестирядного ячменя**

№	Название образцов	Контроль	Засуха	Соль	Степень депрессии с %-ом		Водоудерживающая способность с %-ом	Дефицит воды с %-ом
		XI (a+b) в мкг	XI (a+b) в мкг	XI (a+b) в мкг	Засуха	Соль		
1	Шестирядная гладкая форма	5,72	5,77	7,09	100	123	48	18,5
2	var. <i>ischnaterum</i> светло-желто-коричневый Шамахи 2021	6,06	5,18	5,80	85	95	43	24,3
3	<i>ischnaterum</i> синяя форма Шамахи 2021	4,94	5,99	5,43	121	109	51	23,0
4	Nutans местный (№ 21).	7,88	6,67	7,47	84	94	51	28,0
5	Урожай 2020. №142. США №6/9.2	7,01	6,39	7,69	91	109	42	18,0
6	Урожай 2020. №144. США №6/10.2	6,45	6,55	7,18	101	111	46	20,0
7	Урожай 2020. №149. США №6/13.3	6,73	5,38	6,87	79	102	35	18,0
8	Урожай 2019. №222. США №9/8	5,52	5,78	7,15	104	129	28	13,0
9	Урожай 2020. №159. США №6/20.2	5,60	4,36	6,89	77	123	37	28

## Литература

1. Əliyev R.T., Abbasov M.Ə., Rəhimli V.R. “Stres və bitkilərin adaptasiyası”. Bakı-Elm. 2014. s.343.
2. İbrahimova Z.S., Məcidova G.S., Nəcəyeva Ş.İ., Hüseynova N.B., Stres amillərin tomat bitkisinə su rejimi və pigment göstəricilərinə təsiri. АМЕА, Mərkəzi Nəbatat bağının elmi əsərləri. XV cild. Bakı. 2017.s.66-69.
3. Кожушко Н.Н. Оценка засухоустойчивости полевых культур. // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство) под ред. Г.В. Удовенко. Л., 1988. ВИР. с.10-25
4. Ионова Е.В. и др. Показатели водного режима растений озимой мягкой пшеницы при различных условиях вынашивания // Аграрный вестник. Урала. 2014. №10. (128). стр.18-21.
5. Удовенко Г.В. Исследование физиологии устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Ленинград 1975. Том 56. Выпуск 1. стр.151-161.
6. Иванов А.А. Совместное действие водного и солевого стрессов на фотосинтетическую активность листьев пшеницы разного возраста. «Физиология и биохимия культурных растений». 2013. Т.45. №2. стр. 155-162.
7. Majidova G.S. and others. Accessment of droght ant salinity stresses on concentration of photosinthetic pigments and non enzymic antioxidants of barley (*Hordeum L.*) genotypes. “Europen Jornal of Natural History”, 2021, №2. p. 8-11.

**БІОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НОВИХ  
ОТРИМАНИХ РОСЛИН РОДУ *SALVIA* L. ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В  
КРЕМЕНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ**

**Мельничук О.А., Кубінська Л.А.**  
Кременецький ботанічний сад  
м. Кременець, Тернопільська обл.  
*e-mail: elenamell121@ukr.net*

Вивчення біологічних особливостей лікарських рослин у нових умовах вирощування і створення промислових плантацій цих культур є актуальним у зв'язку з ростом потреб фармацевтичної промисловості у вітчизняній сировині.

Одним з культивованих видів для використання в медицині як фармакопейних рослини роду *Salvia* L. Використовують у вигляді настою як в'яжучий, бактерицидний і протизапальний засіб для полоскання горла і порожнини рота при стоматитах, компресів при гнійних виразках і ранах, опіках і обмороженнях. Внутрішньо – при хронічному бронхіті, ангіні і ларингіті тощо. Ефірну олію використовують для ароматизації зубних паст, порошків, створення парфумерних композицій, у миловарінні та косметиці.

У листі, крім ефірної олії, містяться смоли, дубильні речовини, флавоноїди, алкалоїди, а також тритерпенові кислоти – урсолова і олеанова [ 1, 3 ].

Розв'язанню поставлених завдань сприяє використання перспективних методів створення вихідного матеріалу, сучасних критеріїв його оцінки та ефективних засобів добору високопродуктивних генотипів, заснованих на глибокому та всебічному вивченні продукційного процесу і факторів середовища, що визначають рівень накопичення ефірної олії.

**Мета** даної роботи – дати комплексну характеристику морфологічних, біолого-екологічних ознак рослин роду *Salvia* L. для виділення перспективних її видів.

Експериментальна частина роботи виконувалась на базі Кременецького ботанічного саду. Ботанічний сад розташований в районі Кременецьких гір, які входять до складу Волино-Подільської височини.

Відносні висоти вершин Кременецьких гір коливаються в межах 100-200 м, абсолютні в районі м. Кременця сягають 395-406 м, на території ботанічного саду – 255-399 м над рівнем моря.

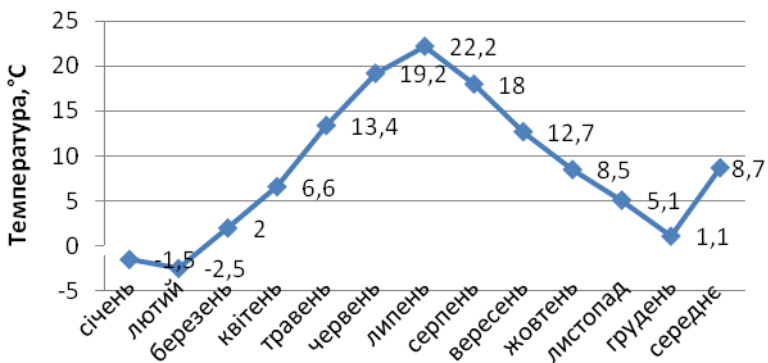
Ґрунти: глинисто-піщані, дерново-підзолисті та сірі й темно-сірі опідзолені. Ґрунтоутворюючі породи – продукти вивітрювання вапняків, піщаників, а також сарматські піски.

Клімат: територія ботсаду розташована на границі двох кліматичних провінцій – західноєвропейської з вологим і помірнотеплим кліматом та східноконтинентальної з холодним континентальним кліматом. В загальному клімат характеризується м'якою зимою та нежарким літом.

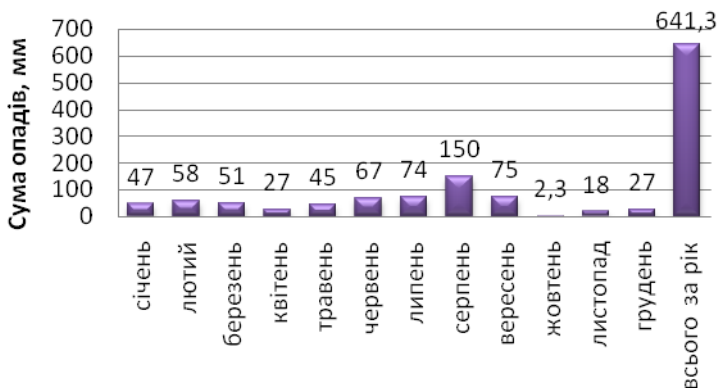
Середньозимові температури коливаються від  $-2,7^{\circ}\text{C}$  до  $-4,8^{\circ}\text{C}$ . Середньорічні –  $+7,5^{\circ}\text{C}$ , в січні –  $-4,5^{\circ}\text{C}$ , в липні  $+18,5^{\circ}\text{C}$ . Сума температур вище  $5^{\circ}\text{C}$  становить  $2770^{\circ}\text{C}$ .

Кількість опадів у середньому становить 640 мм. Найбільше їх випадає влітку. Вегетаційний період починається в I декаді квітня і складає в середньому 205-209 днів. Середньорічні показники відносної вологості повітря – 70-75%. Влітку переважають північно-західні та західні вітри, а взимку – південно-східні та західні.

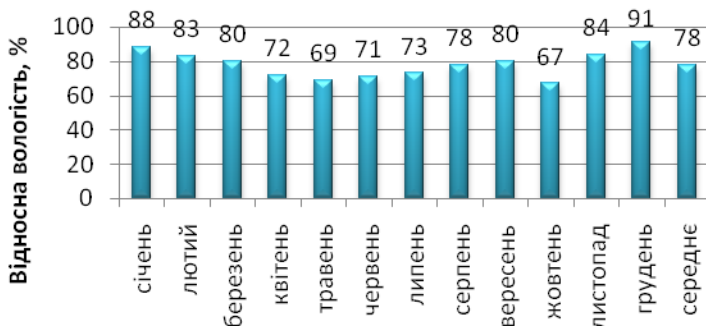
Температура повітря була вищою в 1,1 рази з середньою багаторічною. Найвищі показники температури спостерігали у липні, середньомісячне значення було  $+22,2^{\circ}\text{C}$ , та першій половині серпня. Середня кількість опадів становила 641 мм, що в 1,1 разів менша від середнього багаторічного показника. Оподи протягом розподілялися нерівномірно і в середньому становили 77,5 % (Рис. 1, 2, 3.).



**Рисунок 1. Середньомісячна температура повітря у м. Кременець**



**Рисунок 2. – Середньомісячна сума опадів**



**Рисунок 3. Середньомісячні показники відносної вологості повітря у м. Кременець**

Мобілізацію вихідного матеріалу (насінний та садивний матеріал) проводили шляхом замовлення через міжнародну систему обміну «Index seminum», а також за рахунок безпосереднього обміну із вітчизняними та зарубіжними науковими установами. Насінний та садивний матеріал в переважній більшості репродукції інтродукційних насаджень ботанічних садів і в незначній частині – природних популяцій. Нижче подано коротку ботанічну характеристику досліджуваних видів.

**Зразки рослин видів роду *Salvia* L., інтродуковані в  
Кременецькому ботанічному саду**

№ п/п	Назва виду	Кількість зразків	Рік надходження	Походження зразку
1	2	3	4	5
1	<i>S. sclarea</i> L.	10	2001	ДСЛРБ
2	<i>S. grandiflora</i> Etl.	5	2010	НБС ім.М.М.Гришка
3	<i>S. aethiopsis</i> L.	4	2002	НБС ім.М.М.Гришка
4	<i>S. verticillata</i> L.	10	2021	BGUB
5	<i>S. officinalis</i> L.	10	2002	НБС ім.М.М.Гришка
6	<i>S. officinalis "Culinaria"</i>	12	2018	ESSEN
7	<i>S. officinalis "Nazareth"</i>	1	2021	ESSEN
8	<i>S. hispanica</i> L.	-	2021	ESSEN
9	<i>S. broussonetii</i> Benth.	2	2021	ESSEN
10	<i>S. disermas</i> L.	1	2021	ESSEN
11	<i>S. dolichantha</i> E.Peter	15	2006	Gent (Belgie) Italia, Trieste

*Salvia hispanica* L. Трав'янистий однорічник заввишки 1 м. Корені мають жовто-зелене забарвлення. Листя супротивне 4-8 см довжиною і 3-5 см шириною. Цінність рослини становить його насіння. Насіння дрібне овальне, нагадує маленьку квасолю діаметром, зазвичай близько 2.5 мм. блискуча поверхня насіння сірого, коричневого, білого або чорного кольору має в пізнаванні рельєфний малюнок. Колір насіння не впливає на смак. Смак приємний, ненасичений, горіхових.

Батьківщиною рослини вважаються Центральна Америка і Мексика, а також Гватемала, де вона росте на висотах 1800-2600 м над рівнем моря. На даний час шавлію іспанську вирощують у промислових масштабах у Мексиці, Болівії, Аргентині, Еквадорі, Нікарагуа, Гватемалі і Австрії.



Насіння шавлії (чіа) – це їстівне насіння, яке містить унікальний комплекс натуральних мінералів, клітковину, рослинні омега-3 жирні кислоти, вітаміни, фенольні сполуки і не містить глютену. Завдяки своїм характеристикам це насіння – найпопулярніший продукт здорового харчування останніх років.

*Salvia broussonetii* Benth. – напівкущова багаторічна рослина, що росте на океанських скелях Канарських островів, вона росте на Тенеріфе і Лансароті на базальтових скелях. Рослина була названа на честь П'єра Марі Огюста Брусоне. Стебла прямі, розгалужені, 61-76 см заввишки, майже круглясті, білувато-шерстисті, у нижній частині здерев'янілі. Листки великі, міцні еліптичної форми (10,1-11,2 см в довжину), липкі на дотик. Суцвіття прості або розгалужені (20-24 см). Квітки двостатеві, неправильні, утворюють 4-8 квіткові несправжні кільця. Чашечка дзвоникоподібна, по жилках волосиста з війчастими зубцями. Віночок білого кольору, двогубий. Плід складається з чотирьох однонасінних коричневих еремів діаметром 2,5 мм.

*Salvia disermas* L. – трав'янистий багаторічний напівкущик, що росте в Південній Африці (Капські провінції, Фрі-Стейт і Північні провінції), що зустрічаються в руслах річок, вологих лісах, луках. Спочатку він був позначений як *rugosa*, але був змінений на *disermas*. Він росте по всій Західній Африці, з найбільшою концентрацією в Південній Африці, де він використовується в медицині як чай і лосьйон для лікування виразок.

Вічнозелена рослина, що досягає близько 0,61 м у висоту і ширину, з численними стеблами, що ростуть з розетки, кожна з безліччю суцвіть, що згинаються вгору. Квітки від крижаних до блідо-лілових менше 3,8 см у довжину і знаходяться у невеликій зеленій чашечці.

Шавлія має протизапальну, кровоспинну, ранозагоювальну, в'язучу дію. Традиційно шавлія використовується від кашлю, запалень верхніх дихальних шляхів та ГРЗ.

*Salvia verticillata* L. – багаторічна трав'яниста рослина висотою 60-80 см зростає в Європі, на Кавказі, в Малій та Середній Азії. Кореневище повзуче, майже горизонтальне, буре, плагіотропне або косо висхідне, до 1 см діаметром.

Стебла численні, прості, прямі, висхідні, рідко розгалужені, висотою 30-80 см. густо та коротко опушені. Листки серцеподібно-яйцеподібні, довжиною 4-13 см, шириною 3-10 см, краї листкової

пластинки городчасті. Нижні листки черешкові, верхні – коротко черешкові або сидячі. Черешки до 8 см.

Квітки по 16-35 зібрані в кільця, на головному й бічних стеблах, зібрані в китицеподібні суцвіття, віночок двогубий, ліловий, іноді білий. Цвіте в червні-серпні, близько 70 діб. Плоди – округлі еліптичні горішки, світло-бурі, гладенькі, довжиною 1,5-3,0 мм. Рослини морозостійкі, невибагливі.

*Salvia officinalis* L. Культивують у Греції, Італії, Франції, Чехії, Словенії, Молдові, Росії, в Україні. Рослини *S. officinalis* – напівкущики, мають чотиригранні здерев'янілі при основі стебла, у верхній частині – трав'яні, майже округлі, 20–70 см заввишки, білувато-повстисті від довгих волосків. Стеблові листки супротивні, черешкові, шкірясті, яйцеподібно-довгасті або видовжено еліптичні. Квітки двостатеві, синьо-фіолетові, з віночком до 3 см завдовжки, неправильні, утворюють 4–8-квіткові напівкільчатки. Плід складається з 4 округлих еремів, які висипаються при достиганні. Ефірна олія *S. officinalis* має бактерицидну дію, з чим пов'язані фітонцидні властивості рослини. Настої та відвари листків шавлії мають антисептичні, протизапальні властивості.

Завдяки цілющим властивостям рослин *S. officinalis* їх застосовують для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, печінки, нирок, вірусних інфекцій, ангіни, бронхіту, зняття нападів астми, гінгівіту, паротиту, поліартриту, радикуліту, невриту, діабету, ран, виразок, фурункулів, опіків.

*Salvia sclarea* L., – дво- чотирирічна трав'яна рослина. Батьківщина рослин *S. sclarea* – Південна Європа. У природних екосистемах вона трапляється в Іспанії, Італії, Сирії, Румунії, Угорщині, Болгарії, Франції, на Кавказі та у Краснодарському краї, Середній Азії, Криму, переважно в гірських екосистемах. Рослини *S. sclarea* культивують недавно. На промислових плантаціях вирощують переважно як дворічну культуру.

Рослини *S. sclarea* висотою 100–150 см, мають супротивні, великі, зморшкуваті, серцеподібної форми листки з виїмчасто-зубчастим краєм. Нижні й середні стеблові листки 5–30 см у довжину та 3–16 см у ширину. Приквітки пливчасті, широко-серцеподібні, із різко загостреною верхівкою, більші за чашечку, нижні зелені, верхні з антоціановим забарвленням. Упродовж першого року вегетації у шавлії зазвичай утворюється лише листкова розетка, а на другий –

з'являються квітконосні пагони. Корінь стрижневий, добре розвинений. Стебла розгалужені, чотиригранні, облиствлені. Суцвіття – волоть з розгалуженнями першого й другого порядків. Квітки світло-бузкового кольору. Ереми коричневі, з темним рельєфним жилкуванням, маса 1000 штук становить 3–3,5 г.

Видова назва шавлії мускатної «*sclarea*» походить від латинського слова «*claurus*», що означає «чистий». Це пов'язано із застосуванням стародавніми римлянами відвару трави рослини для промивання очей та лікування запалення. Багату ефірними оліями надземну частину рослин *S. sclarea* у період цвітіння застосовують у медицині для ванн і аплікацій при поліартриті, остеомієліті, деформувальному артрозі, трофічних виразках

*Salvia aethiopsis* L. – дворічна (або три-, чотирирічна) трав'яна рослина, з дуже густим півчастотостим, прямостоячим білоповстистим опушенням. Стебло чотиригранне, 50–120 см заввишки, пірамідально розгалужене. Нижні листки від 6 до 25 см у довжину і до 15 см у ширину, у прикореневій розетці, численні, великі, довго черешкові. Стеблові листки супротивні (їх 1–3 пари), короткочерешкові або сидячі, трикутно-ланцетні, з широкою стеблообгортною основою, дрібніші. Квітки двостатеві, неправильні, утворюють несправжні 6–10-квіткові розсунуті кільця, зібрані в китиці. Віночок 12–20 мм завдовжки, білий, зовні опушений, двогубий. Плід складається з чотирьох еремів. Цвіте з травня по липень.

Рослини *S. aethiopsis* поширені в Ірані, Туреччині, Вірменії, Азербайджані, Грузії, Передкавказзі, Дагестані, Таджикистані, Туркменістані, Казахстані, Австрії, Чехії, Словаччині, Угорщині, Болгарії, Греції, Італії, Румунії, Франції, Португалії, Іспанії, Молдові, інтродуковані в Північній Америці. Рослини *S. aethiopsis* трапляються в Криму, у Степу й в Південній частині Лісостепу України на степових і кам'янистих схилах, як бур'ян на полях і біля шляхів. Фітосировину використовують для лікування анацидного гастриту, папіломатозу сечового міхура. У народній медицині свіжі подрібнені листки *S. aethiopsis* прикладають до порізів, гнійних ран, фурункулів. Як пріаність використовують для приготування риби.

Отже, створення колекції шавлії дозволить на основі технічних і практичних досліджень рекомендувати перспективні види як

вихідний матеріал для введення в культуру для подальшого їх використання.

### **Список використаних джерел**

1. Биоразнообразие видов рода *Salvia* L. / В.С. Доля, В.И. Мозуль, В.В. Головкин, Н.С. Фурса // Фармація України. Сучасні підходи дослідження рослинної лікарської сировини, проблеми створення та стандартизації фітопрепаратів. 2012. №1. С.254-255.
2. Жаріков В.І., Остапенко А.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин. Київ: Вища школа, 1994. 234 с.
3. Киселева Т.А. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. /Т.Л. Киселева, Ю.А. Смирнова. М.: Изд-во Проф. ассоц. натуротерапевтов, 2009. 295 с.
4. Ковальова А.М. Характеристика роду Шавлія флори України / А.М. Ковальова, А.В. Русанова, О.М. Якименко // Фармакогнозії ХХІ століття. Досягнення та перспективи: матеріали Ювілейної наук.-практ. конф. з міжнародною участю. Харків, 2009. С.103.

УДК 635.01:635-14

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ АРТИШОКУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**Минкіна Г.О.**

Херсонський державний аграрно-економічний університет

м. Херсон. Україна

*e-mail: an.mynkina@ukr.net*

**Вступ.** Лікувальні властивості артишоку відомі ще з античних часів. Стародавні цілителі використовували сік листя цієї рослини як сечогінний і нормалізує травлення засіб. Речовини, що містяться в листі і суцвіттях артишоку, надають на організм людини ряд фармакологічних дій: жовчогінний (збільшення до 4 разів); сечогінний;

Артишок знижує рівень холестерину, ліпідів, сечовини в крові; забезпечує стимуляцію роботи і відновлення флори кишечника, нормалізацію підвищеного артеріального тиску. Вживають його і при цукровому діабеті, хворобах печінки і нирок. Крім того, він корисний людям похилого віку, так як має комплексом лікувальних властивостей. На основі артишоку колючого у багатьох країнах отримано ряд лікарських препаратів.

Рід артишоку налічує понад 10 видів. В овочівництві найбільш поширені артишок іспанський і артишок посівний колючий.

**Постановка проблеми.** У Державному реєстрі селекційних досягнень не зареєстровано жодного сорту артишоку. Але за дотримання технології, кліматичні умови дозволяють вирощувати дану культуру в промислових об'ємах.

**Метою досліджень** є вивчення елементів технології вирощування артишоку в умовах зрошення півдня України.

**Результати досліджень.** Артишок - рослина багаторічна. Він утворює довгі потужні стрижневі корені з досить розгалуженою кореневою системою. Запилюється він перехресно за допомогою вітру, бджіл та інших комах. З огляду на це, при насінництві дотримують просторову ізоляцію між сортами: на відкритій місцевості - не менше 2 км, на захищеній будівлями - 600-800 м.

Призначену для артишоку ділянку готують з осені: очищають від бур'янів, рихлять на глибину 6-8 см, а через 12-14 днів вносять органічні і мінеральні добрива. Потреба рослин в елементах живлення покривають 40-50 кг напівперепрілого гною або компосту, 300 г суперфосфату простого і 100 г калійної солі на 10 м<sup>2</sup> (з урахуванням середньої забезпеченості місцевих ґрунтів). Основну обробку (оранку, перекопування) проводять на глибину до 30 см. Така підготовка ґрунту забезпечує отримання хорошого врожаю не розкрилися суцвіть і біомаси.

Навесні при першому виході на ділянку виконують боронування (закриття вологи), потім вносять азотні добрива (аміачну селітру і ін.) З розрахунку 200 г на 10 м<sup>2</sup> під передпосадкової культивуацію або звичайне розпушування сапкою на глибину 7-9 см.

Розмножують артишок насінням, розсадою, кореневими паростками або відводками. Потомство, що отримується з насіння, більш стійке до несприятливих погодних умов і розвиває більш потужну кореневу систему, однак при вегетативному розмноженні

рослини формуються більш вирівняними по розвитку, з більш великими суцвіттями і щільними кошиками.

Для пророщування (яровизації) в кінці лютого - початку березня насіння замочують у воді протягом 10-12 годин при кімнатній температурі, кладуть у вологу марлю або іншу Вологоємна тканину і переносять в більш тепле приміщення (20... 25 ° С) на 5 - 7 днів, поки вони не почнуть наклеюється (3-5%). Потім їх поміщають у вологий пісок і 20-30 діб витримують на льоду або в холодильнику, а краще на снігу при температурі близько 0 ° С, не допускаючи замерзання.

Коли насіння дадуть паростки довжиною до 2 см, їх висівають в ящики з ґрунтом, що складається з суміші перегною, дернової землі і піску в рівних співвідношеннях. Сіють на глибину 2-3 см з міжряддями 10-12 см. До появи сходів ящики тримають в теплиці, парнику або пристосованому приміщенні при температурі 18... 20 ° С.

Спочатку проростають дві сім'ядолі, а через 10-12 днів з'являється справжній листок. З його появою сіянці пересаджують (пікують) в стаканчики або гнійно-земляні горщечки діаметром 8-10 см, які розміщують в захищеному ґрунті (парник, теплиця). Там розсаду вирощують до утворення 2-3 справжніх листків, проводячи щоденні поливи (100-150 мл теплої води на рослину).

За 2-3 тижні до висадки у відкритий ґрунт рослини починають загартовувати, знижуючи температуру повітря в споруді до 12...15 ° С. Незагартована розсада погано приживається, часто буває слабкою, витягнутої і в разі різкого похолодання може загинути. Висаджують її у відкритий ґрунт на постійне місце, коли мине небезпека пізньовесняних заморозків. Схема висадки: 60-80 × 80-100 см. Вік розсади - 50-55 днів.

При гарній схожості насіння їх можна висівати безпосередньо в горщики без пікіровки сіянців. Норма витрати - 3-4 г для отримання розсади на 10 м<sup>2</sup> у відкритому ґрунті.

На початку вегетації на рослині з'являється розетка з майже горизонтально лежачих різьблених листя і зростаючих пучком більш молодих. Приблизно на початку - середині серпня (при розсадний культурі) в центрі розетки з'являється квітконосне стебло (спочатку одиночний, потім розгалужених) в оточенні майже не порізаних більш овальних листя. Незабаром на кінцях цих стебел відростають бутонкошики (стебло відростає уже з їх зачатками). Пізніше рослина дає додаткові пагони від кореня, розпускаючи кошики на кожному стеблі.

Розмір однієї навіть напіврозкритої кошики - 15-20 см і більше. При вегетативному розмноженні суцвіття розвиваються приблизно на 2 місяці раніше.

Догляд полягає в поливах, особливо в спекотну суху погоду, розпушуванні ґрунту на глибину 6-8 см, видаленні бур'янів, підгодівлі органічними і мінеральними добривами, боротьбі з хворобами і шкідниками. З огляду на помірну вимогливість артишоку до водоподачі, в перший період вегетації (до утворення суцвіть) поливи проводять з інтервалом 8-10 днів, підтримуючи передполивної вологість ґрунту в межах 80% найменшої вологоємності і витрачаючи по 250-300 л води на 10 м<sup>2</sup> (250-300 м<sup>3</sup> / га). У другій період (при формуванні суцвіть) міжполивний період становить 12-14 днів, норма витрати води - 350-380 м<sup>3</sup> / га, вологість ґрунту перед поливами - 70-75% НВ.

При призначенні терміну чергового поливу враховують кількість опадів, що випали, наявність продуктивної вологи в ґрунті, середньодобову температуру і вологість повітря, а також силу і напрям вітру. Найчастіше полив здійснюють дощуванням, але практикують і по борознах. Перспективним є крапельне зрошення, причому незалежно від розміру ділянки. Поливної трубопровід з відстанню між інтегрованими крапельними водовипусками 30 см укладають біля кожного ряду рослин на відстані 10-15 см. Поливи проводять, орієнтуючись на оптимальну передполивної вологість ґрунту, яка визначається за допомогою тензіометрії.

Найкраще проводити підживлення з поливною водою. На кожній дільниці дози добрив слід коригувати відповідно до рівня родючості ґрунту і в залежності від стану рослин. Якщо артишок вирощують на одному місці протягом 4-5 років, щорічно навесні вносять напівперепрілий гній або компост - 20-25 кг / 10 м<sup>2</sup> (20-25 т / га).

Період цвітіння у артишоку нетривалий. Кошики прибирають в той момент, коли у верхній їх частині починають розкриватися листочки обгортки, а м'ясисте квітколоже дозріває. Це відбувається не одночасно, протягом 30-55 днів, при розсадному способі вирощування в серпні - вересні, а при розмноженні кореневими відростками і багаторічному вирощуванні на одному місці - в червні - липні. До моменту збирання суцвіття формуються не менше 7-10 см в діаметрі.

Для збільшення їх розмірів практикують нанесення ран (надрізів) на центральному пагоні в будь-якому напрямку (вздовж або поперек).

Ознака перезрівання кошиків - поява синіх квіток на їх верхівках. Головки в технічній (збиральній) стиглості зрізують ножем з частиною квітконоса довжиною приблизно 10 см. У перший рік плодоношення на кожній рослині утворюється по 4-8 кошиків, у другій-третьій - по 10-12. Спочатку знімають головні суцвіття, потім - дрібні бічні.

Період максимального плодоношення у артишоку доводиться на другий-третьій рік, після чого рослини видаляють. Врожайність залежить від генетичного потенціалу сорту і умов вирощування і може становити від 5 до 25 т / га або до 200-250 шт. / 10 м<sup>2</sup>. Середня маса суцвіття - 100-200 г і більше.

**Висновки.** В Україні ніша вирощування артишоків є абсолютно вільною, хоч кліматичні умови дозволяють вирощувати дану культуру в промислових об'ємах. За дотримання технології з одного гектара за сезон можна отримати в середньому до 40 тонн бутонів. Артишок має хорошу транспортабельність та лежкість. Окрім того, це продукція преміум-сегменту, тобто за високій якості та брендунню дозволяє розраховувати на непогану ціну.

При вирощуванні артишоків бажано використовувати краплинне зрошення. На початку вегетації вносяться азотні добрива, потім дають фосфор, калій, кальцій, бор та залізо. Після дозрівання щотижня проводять вибірку бутонів. В середньому один куш артишоку дає 15-30 бутонів. Артишок є теплолюбною культурою та погано реагує на гербіциди. Тому міжряддя треба скошувати або культивувати, а зайва волога у ґрунті може привести до загнивання кореневої системи. Тому для вирощування артишоків найкраще підходять родючі, нещільні, достатньо зволожені ґрунти.

### **Список використаних джерел**

1. Журнал «Овощеводство» 2017 / 7 Дата публікації 01.10.2017  
<https://agronomist.in.ua/sad/likarski-roslini-ukraini/artishok-viroshhuvannya-rozmnozhennya-i-doglyad.html>.
2. <http://webfermerstvo.org.ua/roslynnictvo/vyroshhuvannja-artyshok.php>.



## РІСТ, РОЗВИТОК ТА ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ БАТАТУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Минкін М.В.**

Херсонський державний аграрно-економічний університет  
м. Херсон, Україна  
e-mail: an.mynkina@ukr.net

**Вступ.** Українські аграрії традиційно вирощують значні обсяги зернових культур, переважно пшениці, кукурудзи та ячменю, що спрямовуються на виготовлення продуктів харчування, кормів для тварин і експорту. Також вітчизняному агросектору притаманне домінування виробництва технічних культур. Однак вирощування монокультур в умовах кліматичних змін та виснаження існуючих ресурсів потребує диверсифікації виробництва.

Однією з нішевих культур, яка останнім часом, завдяки своїм властивостям, набуває поширеного використання є бульбоплід - картопля солодка або батат.

**Постановка проблеми.** Попри схожість звичайної картоплі із «солодкою», характеристики і вирощування бульб істотно відрізняються. Порівнюючи батат із «другим хлібом» українців, можна визначити такі переваги: більший розмір, відмінні смакові та поживні якості, стійкість до хвороб і шкідників, а також вищі показники врожайності. Технологія та особливості культивування цієї рослини в ґрунтово-кліматичних умовах України є актуальними і потребують додаткового вивчення.

Ботанічна назва - батат, солодка картопля (*Ipomoea batatas*). Вирощується в країнах з тропічним і субтропічним кліматом, в теплих районах помірної зони.

**Метою досліджень** є вивчення елементів технології вирощування батату в умовах півдня України.

**Результати досліджень.** Батат - це багаторічна рослина. Висота її 15-18 см, листки черешкові, серцеподібної або пальчасто-лопатевої форми. Квіти розташовуються в пазухах листя, великі, воронкоподібні, білого, рожевого або бузкового кольору. Плід - коробочка з 4 насінням, чорними або бурими, розміром 3,5-4,5.

Бульби батату, утворюються на бічних коренях і мають видовжену форму, гладкі, без вічок, дуже великі, від 200 м до 3 кг і більше. Залежно від сорту колір м'якоті може бути білим, жовтим, оранжевим, рожевим, червоним, форма бульб - круглої, веретеноподібної або ребристої, колір шкірки також може бути самим різним. Через високий вміст глюкози більшість сортів має солодкий смак.

В їжу використовують бульби батату у вареному, смаженому, печеному, сушеному вигляді. З нього виготовляють солодкувате на смак борошно, придатне для виготовлення кондитерських виробів без додавання цукру. Наземні частини йдуть на корм худобі, за поживністю не поступаючись конюшині і люцерні.

Батат - популярний у багатьох країнах харчовий продукт. Його калорійність в 1,5 рази вище, ніж у картоплі. Бульби містять крохмаль (27%), білок (3%), вуглеводи, мінеральні солі. Кількість і склад вітамінів, а значить, і корисні властивості батату варіюються в залежності від сорту і умов вирощування.

Батат - це теплолюбива культура, добре росте при температурі 25-30 °С, не нижче 20 °С. В тропічних і субтропічних країнах вирощується в багаторічній культурі, вага бульб при цьому досягає 10 кг і більше. У помірному кліматі використовується як однорічна рослина, врожайність нижча, але бульби також можуть важити від 1 до 3 кг.

Сучасні види батату здебільшого не цвітуть, втративши здатність до насінневого розмноження, розмножуються вегетативно. Вирощування батату з насіння проводиться лише з метою селекції, і в сільському господарстві не застосовується.

Що стосується сортів батату, то їх розділяють на три основні групи: десертні, овочеві та кормові. Між собою вони відрізняються концентрацією глюкози і, відповідно, смаковими особливостями, кольором м'якоті, вимогливістю до тепла і формою бульб.

Незважаючи на те, що батат називають солодкою картоплею за схожістю плодів між собою, вирощування його істотно відрізняється. Якщо «другий хліб» розмножується бульбами, то батат - так званими сліпами: відрізками пагонів висотою 10-15 см з одним листочком нагорі, які виростають з бульб. Оптимальна густота посадки - 50 тис. шт / га.

В умовах України такі пагони слід вирощувати в теплиці, починаючи з січня-лютого, щоб висадити, як тільки мине загроза заморозків. На півдні України висадку можна починати в квітні. Закінчувати можна хоч в середині червня. Як показали досліді на Херсонщині, навіть висадка в спеку батату не шкодить. Не пізніше 15 червня садити не пробували, щоб дати культурі час дозріти і сформувати урожай. Раніше останніх заморозків садити теж можна, але тільки якщо є можливість накрити посадки агроволокном.

Розсаду може швидко погубити сонячна суха погода. Тому, не маючи зрошення, про вирощування батату годі й думати.

Окремий, досить складне питання - вибір ґрунту. З одного боку, чим легше ґрунт - тим легше рости і викопувати коренеплід. З іншого, частіше доводиться поливати. Тому перед посадкою ґрунт на поле рекомендують розпушити на велику глибину - не менше 35 см, а краще - 40.

Є різні способи висадки, але краще виявилось садити батат в вузький гребінь форми, близької до трикутної. Без насипання гребеня або формування гряди батат можна вирощувати хіба що на піщаному ґрунті, а й тоді результати будуть не найкращими. На суглинках або навіть на супісках при посадці на рівну поверхню великі бульби так ущільнюють ґрунт, що туди буває неможливо загнати скобу для підкопування.

Батат є найбільш екологічно чистим овочем в Україні. За час вирощування розсади, посадки у відкритий ґрунт, викопування врожаю і зберігання, він не обробляється ніякими отрутохімікатами, тому його сміливо можна віднести до органічних продуктів.

Строк збирання батату - кінець вересня - початок жовтня. Проте необхідно викопати бульби до приморозків.

Обов'язково потрібно мати на бататному полі зрошення навіть для регіонів з високим рівнем річних опадів. Адже навіть короткочасна посуха можуть різко знизити зростання швидкість росту бульб, а дощ після такої посухи якраз і призведе до їх розтріскування.

Ось загалом то і весь перелік проблем, які можуть виникати при вирощуванні цієї досить невибагливої і високоврожайний культури. У догляді вона набагато простіше традиційної картоплі.

Обов'язковою вважається використання мульчуючої плівки. Вона стримує ріст бур'янів, покращує прогрівання ґрунту і захищає її від ущільнення. Особливо важлива роль мульчуючої плівки в боротьбі

з бур'янами, оскільки на бататі зареєстровано дуже мало гербіцидів: культура чутлива до подібних препаратів.

Ще один важливий фактор вирощування батату - правильний полив. Культура чутлива до аерації ґрунту, тому намокання викликає брак повітря, через що рослини спочатку гірше зав'язуються, а в кінці вегетації підхоплюють чорну гниль. Від перепадів вологості бульби тріскаються. Тому було б доречним облаштувати на полі підземну систему крапельного зрошення на глибині 27 см, уклавши її відразу після розпушування ґрунту.

Шкірка у батату тоненька, як у молодій картоплі. Тому про комбайнового прибирання годі й думати: вона пошкоджує абсолютно всі викопані бульби, які після цього годяться тільки на переробку. Вся механізація зводиться до підкопування скобами або викопуючими плугами (такими, які використовуються в лісорозсадниках). Проте, один працівник в день вибирає тонну бульб.

**Висновки.** Дотримуючись елементів технології вирощування батату в умовах півдня України, можна вирощувати якісні та добрі врожаї, які будуть приносити прибуток. Зазначається, що собівартість вирощування одного кілограму батату в Україні становитиме близько 0,3 долара, а вартість його реалізації в Україні становить порядку 30-50 грн/кг.

### **Список використаних джерел**

1. Купрієнко С.А., 2013. – 218 с. – (Месоамерика. Источники. История. Человек).
2. Пінчук М. О. Батат – екзотичний овоч / М. О. Пінчук // Паросток. – 2010. – № 1 (65). – С. 21–24.

**CHARACTERIZATION DATABASES OF SOME PLANTS  
STORED IN THE NATIONAL GENE BANK OF AZERBAIJAN**

**Mirzaliyeva I.A., Mammadova S.A.**

Genetic Resources Institute

of Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan

Baku, Azerbaijan

*e-mail: mirzaliyevai@gmail.com, smamedova2002@mail.ru*

The study highlights the activities for the mobilization and conservation of plant genetic resources (PGR) in Azerbaijan. Features of solving the problem of conservation and restoration of PGR in Azerbaijan are predetermined by the National Biodiversity Conservation Program, which determined the strategy on the conservation, development and rational use of the entire genetic diversity of plant resources at the national level and their integration into the global system of natural resource conservation [1].

The foundations of legal, economical and organizational relations arising in the process of creation and operation of the National Genebank are defined in the Law of Azerbaijan Republic "On the Conservation and Efficient Use of Cultivated Plant Genetic Resources" adopted in 2011 [2].

Nowadays one of the most important scientific problem is the creation of adaptive information systems that include scientific description and comprehensive research information about gene pool samples for reliable protection, rational use and effective management of agrobiodiversity [3].

As a valuable contribution to the solution of this problem, for the first time in Azerbaijan were developed 13 characteristic and evaluation databases for each plant group of national collections of cereals, legumes and technical crops - (bread wheat (*Triticum aestivum* L.) and durum wheat (*Triticum durum* Desf.), barley (*Hordeum* L.), maize (*Zea mays* L.), triticale (x*Triticosecale*), rye (*Secale cereale* L.), bean (*Phaseolus* L.), cowpea (*Vigna Savi*), vetch (*Vicia* L.), chickpea (*Cicer arietinum* L.), lentil (*Lens culinaris* Medik.), horse bean (*Vicia faba* L.), grass pea (*Lathyrus sativus* L.) and cotton (*Gossypium hirsutum* L.)). The results of complex studies were standardized on the basis of international standards (plant descriptors lists which developed for plants by the International

Biodiversity Institute), analyzed and entered into created characterization databases, and also was developed scientific basis on information support for a comprehensive study and effective use of the genepool [4].

As shown in the table above bread wheat (*Triticum aestivum* L.) and durum wheat (*Triticum durum* Desf.) have 1042 accessions with 9 traits, barley (*Hordeum* L.) has 194 accessions with 21 traits, maize (*Zea mays* L.) has 178 accessions with 10 traits, triticale ( $\times$ *Tritikosecale*) has 19 accessions with 9 traits, rye (*Secale sereale* L.) has 135 accessions with 9 traits, bean (*Phaseolus* L.) has 93 accessions with 20 traits, cowpea (*Vigna Savi*) has 25 accessions with 19 traits, vetch (*Vicia* L.) has 60 accessions with 24 traits, chickpea (*Cicer arietinum* L.) has 332 accessions with 33 traits, lentil (*Lens culinaris* Medik.) has 85 accessions with 33 traits, horse bean (*Vicia faba* L.) has 89 accessions with 22 traits, grass pea (*Lathyrus sativus* L.) has 67 accessions with 24 traits and cotton (*Gossypium hirsutum* L.) has 118 accessions with 10 traits (Table 1.).

The image shows two side-by-side screenshots of a software application window titled 'Characterization Database of bean'. Each window displays a data table with columns for 'Accession', 'Name', 'Origin', and 'Traits'. The tables contain numerous rows of data, including accession numbers and names of bean varieties. The interface also includes a sidebar with buttons for 'Add', 'Delete', 'Update', and 'Print', and a search bar at the top. The background of the application window is decorated with images of various types of beans.

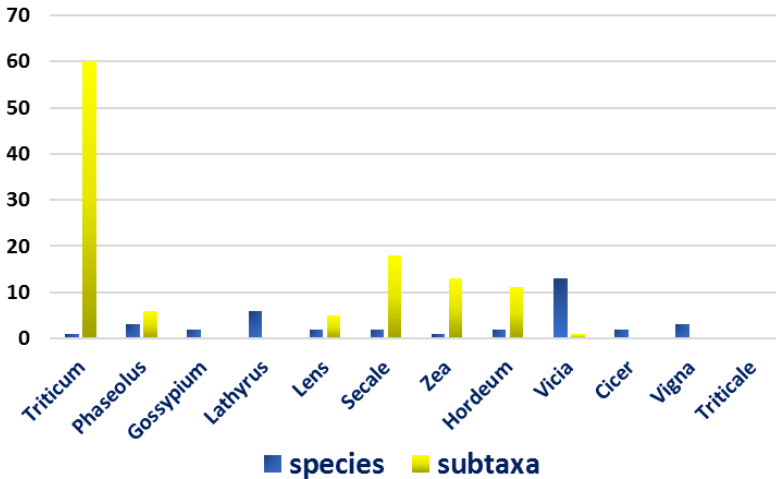
**Fragment 1. Characterization data of bean accessions from Characterization Database of bean**

Table 1

## The number of traits and accessions which have characterization data on each plant group

N	Taxonomic name	Local name	Number of accessions	Number of traits
1	<i>Triticum aestivum</i> L.	Bread wheat	1042	9
2	<i>Triticum durum</i> Desf.	Durum wheat		
3	<i>Hordeum (distichon, vulgare)</i> L.	Barley	194	21
4	<i>Secale (sereale, segetale)</i> L.	Rye	135	9
5	<i>Triticale x triticosecale</i>	Triticale	19	9
6	<i>Zea mays</i> L.	Maize	178	10
7	<i>Cicer arietinum</i> L.	Chick pea	332	33
8	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Phaseolus	93	20
9	<i>Vicia faba</i> L.	Horse bean	89	22
10	<i>Lens culinaris (esculenta, ervoides)</i> Medik.	Lentil	85	33
11	<i>Lathyrus sativus</i> L.	Grass pea	67	24
12	<i>Vicia (evilia, grandiflora, hirsute, lathyroides, narbonensis, sativa, tetrasperma, truncatula, variabilis, variegata, villosa)</i> L.	Vetch	60	24
13	<i>Vigna (unguiculata, radiata, sinensis)</i> L.	Cowpea	25	19
14	<i>Gossypium (hirsutum, barbadense)</i> L.	Cotton	131	10
Total			2450	243

If we classify the data of each characterization bases by taxon *Triticum* has 2 species and 60 subtaxons, *Phaseolus* has 3 species and 6 subtaxons, *Gossypium* has species and any subtaxon, *Lathyrus* has 6 species and any subtaxon, *Lens* has 2 species and 5 subtaxons, *Secale* has 2 species and 18 subtaxon, *Zea* has only one species and 13 subtaxons, *Hordeum* has 2 species and 11 subtaxon, *Vicia* has 13 species and only one subtaxon, *Cicer* has 2 species and any subtaxons, *Vigna* has 3 species and no subtaxon and finally *Triticale* has any species and subtaxon (Chart 1). Totally characterization databases have 12 taxons, 37 species and 114 subtaxons.



**Chart 1. Characterization databases content by taxon**

At the result created databases will support collecting, organizing efficiently, and providing accessibility to the data obtained from investigation conducted on plant samples to date will save time, manpower, and money by eliminating the need for their repeated study.

On the basis of the created databases, treat collections of certain plants was proposed and implemented for the first time. The system for collecting new characteristic data in databases, as well as the addition of effective selection tools to these databases, will significantly help to researchers and breeders in expanding the possibilities of use and in the



productive search for valuable samples. So, created characterization databases will help plant researchers and other scientists who related to, realized their work from study to implementation.

Characteristic databases of cereals, legumes and technical crops will help to give direction to scientific research and to increase its level.

### References

1. Mammadova S.A., Mammadov A.T., Kalantarova N.S., Mirzaliyeva I.A., Akparov Z.I. Conservation of seed pool of plant genetic resources in the Azerbaijan National Genebank// Proceedings of the Genetic Resources Institute of ANAS. 2019, Vol.VIII, Number 2, p.23-31  
[http://www.genresjournal.az/Docs/TOPLU\\_AGRI\\_2019-VOL8-20No2.pdf](http://www.genresjournal.az/Docs/TOPLU_AGRI_2019-VOL8-20No2.pdf).
2. “On the Conservation and Efficient Use of Cultivated Plant Genetic Resources”. Law of Azerbaijan Republic. 2011. Baku. <http://president.az/articles/4301>.
3. Mirzaliyeva I.A., Asadova A.İ., Akparov Z.I. Characterization and evaluation data of some leguminous plants stored in National Genebank, International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research. IJIAAR. Vol1, Number 1. Turkey. 2017 p. 30-39.
4. Descriptors lists for *Lathyrus* spp, IPGRI is an Institute of the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), 2000.URL:[https://www.biodiversityinternational.org/uploads/txnews/Descriptors\\_for\\_Lathyrus\\_spp.\\_547.pdf](https://www.biodiversityinternational.org/uploads/txnews/Descriptors_for_Lathyrus_spp._547.pdf).

**ВЛИЯНИЕ МУТАГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СЕМЕНА  
ГРАНАТА И СОХРАННОСТЬ ИЗМЕНЕНИЙ В  
ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЯХ**

**Мустафаева З.П., Гаджиева С.В.**

Институт Генетических Ресурсов НАНА

г. Баку, Азербайджан

*e-mail: ziyafet53@ mail.ru*

В экспериментальном мутагенезе проблема получения соматических мутаций занимает особое место. Под соматическим мутагенезом у плодовых растений понимают процесс индуцированного или спонтанного возникновения мутаций в клетках соматических (вегетативных) тканей и их реализации в виде мутантов  $M_1$ , устойчиво сохраняющаяся в ряде вегетативных генераций ( $V_1V_2$  и т.д.)

В отличие от генеративного, при котором обязательным условием является наследование индуцированных соматических мутаций через клоновый процесс ( $M_1, M_2, M_3$  и т.д..) при соматическом мутагенезе необязательно наследование этих изменений через половой процесс [1].

Получение соматических мутаций у вегетативно размножаемых растений под действием мутагенных факторов имеет большое преимущество - здесь имеется возможность закрепления мутаций в гетерозиготном состоянии уже в том поколении, на котором воздействовали мутагеном ( т.е.  $M_1$ ), тогда как при селекции методом гибридизации ценный материал расщепляется из-за высокой гибридности скрещиваемых сортов [2].

Таким образом, в мутантах  $M_1$  реализуются соматические мутации без участия мейоза, без формирования гаплоидных гамет и без участия полового процесса. В этом заключается одно из преимуществ плодовых растений как генетических объектов, перед однолетними растениями, которые не позволяют полностью изучать мутагенез в  $M_1$  и закреплять возникшие в первом поколении изменения.

Поскольку в настоящей работе обработке мутагенными факторами подвергали семена многолетнего растения, то здесь

учитывали изменчивость в  $M_1$  и сохранность возникших изменений в последующих вегетативных поколениях ( $M_1V_1 - M_1 V_6$ ) т.е. соматические мутации.

При действии на растения различными мутагенами возникает значительное количество наследственных изменений, не представляющих практической ценности, однако, среди них возникают и такие, которые обладают определенными хозяйственно-ценными показателями, которые можно использовать в селекции [3].

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились на Апшеронской Экспериментальной Базе Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана.

Материалом исследования послужила карликовая форма граната «Хырда- нар. Семена разных фракций обрабатывали водными растворами колхицина 0,05; 0,1; 0,2; 0,3 и 0,5%-ными концентрациями при 24 и 48-часовой экспозиции, а также химическими мутагенами: ДМС 0,05%; НЭМ 0,02%; ЭИ 0,06%; НММ 0,012%; ЭМС 0,2% и НДММ 0,012% ( во всех случаях экспозиция 18 часов).

Воздействие мутагенами проводили на семена всех трех фракций согласно методике, рекомендованной отделом химической генетики Института химической физики АН России [4].

Для обработки семян в магнитном поле использовали магнитную установку с магнитные листовые аппликаторы, представленные нам Лабораторией №10 специального конструкторско- технологического бюро по комплексной переработке минерального сырья (СКТБ КПМС) при НАН Азербайджана.

#### **Экспериментальная часть.**

Изменчивость у граната, в основном, сводится к изменчивости плодов и листьев [5]. В нашем опыте изменчивость граната «Хырда- нар» коснулась таких признаков, как высота индуцированных сеянцев, форма куста и листа их, изменение окраски листьев и плодов и др.

Растение, полученное в варианте обработки семян 0,05%-ной концентрации и 48 часовой экспозицией колхицина, резко отличается от исходной формы. Это более мощное растение, однако по высоте меньше, чем плодовые формы (170 см). Кроме того у этого растения вслед за семядольными листьями ( как в норме) листьев, а много-подобно разветвлению. Другой колхиплоид ( вариант обработки ).01% - 24 час.). также отличался от исходной формы по высоте (65 см) и имел ланцетовидные листья.

Химические мутагены, как правило, затрагивали изменчивость высоты растения. Все они, в основном оказались ультракарликовыми (высота 15-20 см). Большинство семян зацвели в первый год жизни в период с 14 июля по 10 сентября. Плодоношение у этих форм, учитывая их рост, было обильное (2-10 плодов).

Действие магнитного поля и омагниченной воды также оказывало влияние на рост растений, однако в данном случае отмечается появление большого количества более высокорослых, относительно контроля форм.

Изучение семян второго года показало, что некоторые из изменений, обнаруженные в год обработки, не сохранились. Основным типом наследственной изменчивости следует считать изменение высоты растений. Однако, каждое из отобранных растений с измененной высотой

(ультракарлики или гетерозисные) имеют индивидуальные особенности, выраженные в форме и размерах листовых пластинок, окраске плодов, вкусовых качествах и т.д.

Изменчивость отмечена и по продолжительности вегетационного периода. (табл. 1 и 2) Наибольшая частота изменчивости, выраженная в индуцировании ультракарликовых форм, отмечена в вариантах воздействия ЭИ 0,06% и НММ 0,01% на мелкие семена (соответственно 53,8 и 48,6%). К другим измененным признакам относится большая высота, продолжительность вегетации, окраска плодов, отдельные химико-технологические показатели, появившиеся в других вариантах воздействия магнитным полем и омагниченной водой (табл. 2). Необходимо отметить, что гетерозисные по высоте семена возникали среди вариантов обработки различных семян – крупных, средних и мелких.

Таким образом, обработка семян химическими мутагенами и, как правило, приводила к изменению сроков цветения в сторону позднеспелости (на 1-1,5 месяца). Действие магнитного поля на изменение сроков цветения семян различное – в некоторых вариантах воздействия (3 мин.45 сек. и 7 мин. 15 сек) начиналось раньше ( в среднем на 15-20 дней), в других вариантах сроки цветения аналогичные с исходной формой «Хырда-нар».

Наблюдения над измененными сеянцами граната показали, что некоторые индуцированные в первый год вегетации изменения не

сохраняются и исчезают. Эти данные согласуются с результатами, полученными на цитрусовых [6] и вишне [7].

Изменчивость, полученная под воздействием мутагенными факторами, в основном, сводится к изменению высоты сеянцев.

В вариантах с химическими мутагенами наблюдалось большое количество ультракарликовых форм, некоторые из них начинают цвести и плодоносить уже в первый год.

Действие магнитного поля и омагниченной воды сводится к индуцированию большого числа гетерозисных по высоте, относительно исходного сорта форм.

При воздействии химическими мутагенами на мелкие семена ультракарликовые растения с измененным сроком вегетации., окраской плодов и их химико-технологическими показателями.

Действие магнитного поля и омагниченной воды приводило к появлению гетерозисных ( по высоте) форм, однако, размер семян при обработке, определяющего влияния не оказывает.

Таблица 1

**Частота появления ультракарликовых сеянцев при  
воздействии химическими мутагенами на семена различных  
фракций граната «Хырда-нар» в М<sub>1</sub>**

Вариант опыта	Фракция семян	Число сеянцев в М <sub>1</sub>	Измененные сеянцы		% изменчивости
			ультракарлики		
			число	В том числе с другими изменениями <sup>x</sup>	
Контроль	I	36	0	0	0
	II	37	1	0	2,7 ± 2,67
	III	42	1	1	2,4 ± 2,86
ДМС 0,05%	I	20	4	2	25,0 ± 0,70
	II	15	2	1	13,3 ± 8,76
	III	41	2	2	4,9 ± 3,38
НЭМ 0,012%	I	18	4	1	22,2 ± 9,80
	II	16	2	0	12,5 ± 8,25
	III	45	14	2	31,1 ± 6,90

ЭИ 0,06 %	I	12	2	1	16,7 ± 10,80
	II	20	2	2	10,0 ± 6,71
	III	26	14	0	53,8 ± 9,79
НММ0,012%	I	13	1	1	7,7 ± 7,40
	II	11	4	0	48,6 ± 8,22
	III	37	18	0	48,6 ± 8,22
ЭМС %	I	14	2	1	14,3 ± 9,38
	II	14	2	0	14,3 ± 9,38
	III	24	6	1	25,0 ± 8,85
НДММ0,012%	I	22	2	0	9,0 ± 6,10
	II	33	4	2	12,1 ± 5,67
	III	31	8	0	25,8 ± 7,85

Х-К другим изменениям относятся – гетерозисные по высоте, с измененными сроками

вегетации и окраской плодов, химико-технологическими показателями;

I, II, III, - фракции семян (соответственно крупная, средняя и мелкая)

Таблица 2

**Частота появления гетерозисных (по высоте) сеянцев при воздействии магнитным полем и омагниченной водой на семена различных фракций граната «Хырда-нар»**

Вариант опыта	Фракция семян	Число сеянцев в М <sub>1</sub>	Измененные сеянцы		% изменчивости
			гетерозисные		
			число	В том числе с другими из-менениями	
Контроль	I	36	0	0	0,0
	II	37	1	0	2,7 ± 2,67
	III	42	1	1	2,4 ± 2,36

Обработка магнитным полем					
3 мин 45 сек	I	34	0	0	0,0
	II	34	3	0	8,8 ± 4,86
	III	34	0	0	0,0
НЭМ 0,012%	I	31	3	1	9,7 ± 5,32
	II	32	0	0	0,0
	III	33	1	1	3,0 ± 2,97
ЭИ 0,06 %	I	35	1	1	2,9 ± 2,84
	II	33	2	0	6,1 ± 4,17
	III	34	0	0	0,0
НММ0,012%	I	30	0	0	0,0
	II	35	0	0	0,0
	III	32	1	0	3,1 ± 3,06
ЭМС %	I	43	1	0	2,3 ± 2,29
	II	34	1	0	2,9 ± 2,88
	III	34	2	0	5,9 ± 4,04
НДММ0,012%	I	40	0	0	0,0
	II	33	2	0	6,1 ± 4,17
	III	34	5	1	14,7 ± 6,07
Обработка омагониченной водой					
слабой	I	29	1	1	3,5 ± 3,42
	II	33	0	0	0,0
	III	33	0	0	0,0
сильной	I	30	3	1	10,0 ± 5,48
	II	31	1	1	3,2 ± 3,16
	III	32	0	0	0,0

Проведенные нами исследования показали, что различная чувствительность (по показателям всхожести и выживаемости, высоте сеянцев, частоте и спектру изменчивости отдельных морфологических признаков) и воздействию химическими мутагенами объясняется, главным образом, способностью последних проникать внутрь семян. Как следует из полученных данных, доза мутагенов попадающая в

зародыш мелких семян в несколько раз больше, чем в варианте средних по размеру семян. Это указывает на то, что большое количество химического мутагена в кожуре семени адсорбируется. Имеются данные [8], что повышение чувствительности зародышей к химическим мутагенам обусловлена большей частотой хромосомных перестроек в их клетках.

Действие магнитного поля и омагниченной воды сказывается, в основном, в ускорении различных процессов, происходящих в клетке – улучшении растворимости питательных веществ, их ускоренной доставке к корням, повышении проницаемости биологических мембран, приводящей к улучшению усвоения питательных веществ сеянцами. Это, в конечном итоге, отражается на габитусе растения, что мы и отмечаем в наших опытах. Размер семян при обработке не имел определяющего значения.

#### **Список использованных источников**

1. Привалов Г.Ф. Соматический мутагенез у растений (на примере некоторых видов древесных).-Дисс..д-ра биол.наук. Новосибирск, 1974, -434 с.
2. Bauer R.D. The Induction of vegetative mutational in *Ribum nigrum*.- *Hereditas*, 1957, v.43, p. 323-337.
- 3.Привалов Г.Ф. Индуцированные мутации генеративных и вегетативных органов древесных растений в первом поколении. – в кН. Экспериментальный мутагенез у с.-х. растений и его использование в селекции. М.: Наука, 1966, с 259-263.
4. Рапопорт И.А. Ферментативный контроль мутагенеза в клетке. – В кн.: Химический мутагенез и селекция, М.: Наука, 1971, с 113-130.
- 5.Левин Г.М. Особенности плодоношения граната (*Punica granatum L.*) в юго-западном Туркменистане. – Изв. АР Туркм.ССР, сер биол наук, Ашхабад: ЫЛЫМ, 1978,с.34-41.
6. Керкадзе И.Г. Мутации и осматический дрейф цитрусовых.- Субтропические культуры. 1974, с.36-40.
7. Фуфачева Л.Д. К морфологической, биологической и цитологической характеристике изменений у вишни и черешни, вызванных под действием химических мутагенов.- В кн.: Генетические основы и методы селекции растений. Воронеж: изд-во Воронеж. Ун-та, 1979, с.59-71.



8. Хвостова В.В., Невзгодина Л.В. Частота хромосомных перестроек в тканях радиочувствительных и радиостойчивых растений гороха.- Цитология, т.1,№4, 1959, с.403-407.

УДК 633.16.631

**ВЛИЯНИЕ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ НА СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ И АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM VULGARE L.*)**

**Несруллаева М.Я., Искендерова Р.Г.**

МНО Республики, Институт Генетических Ресурсов

г. Баку, Азербайджанская Республика

*e-mail: nasrullayevamesme@gmail.com*

*Исследовали влияние прогрессирующей почвенной засухи, созданной в полевых условиях, на содержание пигментов, активность и изоформенный состав антиоксидантных ферментов у двух контрастных сортов ячменя: (высокопродуктивный - № 4 k-2778-Pallidum, низкопродуктивный – № 96 St, Pallidum 596). Методом нативного электрофореза в ПААГ обнаружено присутствие одной изоформы каталазы, 2 изоформаскорбатпероксидазы в листьях ячменя во время засухи.*

*Высказывается предположение, что гены, кодирующие указанные изоформы ферментов, играют важную роль в формировании ответной реакции растений на засуху.*

**Ключевые слова:** ячмень, изоформы ферментов, каталаза, аскорбатпероксидазы, ген.

**Введение.**

Известно, что окислительные активные формы кислорода (АФК) - супероксид ( $O_2$ ), перекись водорода ( $H_2O_2$ ), гидроксильные радикалы (ОН) и атомный кислород в результате окислительных процессов, происходящих в клетках растений из-за засухоустойчивости, быстро растут [2].

Распад существующих антиоксидантных ферментов с АФК в клетке ответственен за возникновение некоторого окислительного повреждения. У растений есть мощная антиоксидантная защитная система, которая может устранить разрушающий эффект их АФК, при этом [4] возрастает размер площадей, на которых растения подвергаются действию водного дефицита.

Засуха, как и другие абиотические стрессы (засоление, низкие температуры), приводит к усиленному образованию АФК, таких как супероксид-анион-радикал ( $O_2^-$ ), перекись водорода ( $H_2O_2$ ) и гидроксильный радикал (ОН) [3].

Одним из наиболее широко распространенных осмолитов является, пролин. Пролин, синтезированный в условиях засухи, может служить также источником органического азота в процессе репарации после возобновления нормального водоснабжения.

Благодаря своим биологическим особенностям ячмень является зерновой культурой, которую традиционно выращивают при неблагоприятных условиях внешней среды.

#### **Объекты и методы исследований.**

Объектом исследования служили два контрастных сорта ячменя: (*Hordeum vulgare*, высокопродуктивный - № 4 (Аз.) К-2778-Паллидум и низкопродуктивный – № 96Ст. (Аз.) Паллидум 596)).

Электрофорез в ПААГ-е проводили по стандартному методу.

#### **Результаты и их обсуждение.**

Исследовали влияние прогрессирующей почвенной засухи, созданной в полевых условиях, на содержание пигментов, активность и изоформенный состав антиоксидантных ферментов: аскорбатпероксидазы и каталазы, а также на некоторые агроморфологические признаки у двух контрастных сортов ячменя. Установлено, что в условиях засухи ограничивается рост, снижаются количественные показатели продуктивности, уменьшается количество зерен в колосе. Прогрессирующая почвенная засуха приводит к увеличению общего дефицита содержания белков у высокопродуктивного сорта № 4 и у низкопродуктивного сорта № 96. Содержание хлорофилла «а» у обоих сортов ячменя уменьшалось по сравнению с контролем, тогда как содержание хлорофилла «б» проявляло тенденцию к увеличению. Относительное большее содержание хлорофилла «б» у высокопродуктивного сорта №4 по сравнению с низко продуктивным сортом № 96 (2.75 и 0.72 мг·г<sup>-1</sup>

сухой массы) свидетельствует о лучшей способности его ассимиляционного аппарата к фотозащите при стрессовой нагрузке. В этих же условиях содержание каротиноидов, которые играют важную роль в защите реакционного центра фотосинтетического аппарата, препятствуя образованию синглетного кислорода, увеличивается у обоих сортов (85% и 13% от контроля).

Методом нативного электрофореза в ПААГ обнаружено присутствие одной изоформы каталазы, 2 изоформаскорбатпероксидазы в листьях ячменя во время засухи. Водный дефицит не приводило к появлению новых изоформ этих ферментов, хотя в этих же условиях значительно увеличивалась интенсивность изофом ФПО и КАТ. Это свидетельствует об увеличении экспрессии генов, кодирующих изоформы этих ферментов. Высказывается предположение, что гены, кодирующие указанные изоформы ферментов, играют важную роль в формировании ответной реакции растений на засуху.

### Список литературы

1. Flexas J., Bota J., Galmes J., Medrano H., Ribas-Carbo M. 2006. Keeping a Positive Carbon Balance under Adverse Conditions: Responses of Photosynthesis and Respiration to Water Stress // *Physiol. Plant.* V. 127. P. 343-352
2. Faize M., Burgos L., Faize L., Piqueras A. and Nicolas E. *et al.*, 2011, Involvement of cytosolic ascorbate peroxidase and Cu/Zn-superoxide dismutase for improved tolerance against drought stress // *J. Exp. Bot.*, 62: p.2599-2613
3. Foyer C.H., Noctor G. 2005. Redox Homeostasis and Antioxidant Signaling: A Metabolic Interface between Stress Perception and Physiological Responses // *Plant Cell.* V. 17. P. 1866-1875.
4. Joseph Jini. 2011. Development of salt stress-tolerant plants by gene manipulation of antioxidant enzymes // *Asian journal of agricultural research.* (1), p.17-277.

### Summary.

*The effect of progressive soil drought created in field conditions on the pigment content, activity and isoform composition of antioxidant enzymes in two contrasting varieties of barley was investigated: (highly productive - №. 4 K-2778-Pallidum and low-producing - №96 St, Pallidum*

596). By the method of native electrophoresis in PAGE, the presence of one isoform of catalase, 2 isoforms of ascorbate peroxidase in barley leaves during drought was detected.

It is suggested that the genes encoding these enzyme isoforms play an important role in the formation of plant response to drought.

**Keywords:** *barley, enzyme isoforms, catalase, ascorbate peroxidase, gene.*

УДК 58.631.8.635.9

**ГЕНЕТИЧНО-ДЕТЕРМІНОВАНЕ ТА АНТРОПОГЕННО-ВИДОЗМІНЕНЕ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПАГОНІВ У *CARDIOSPERNUM HALICACABUM***

**Павленко Л.Л.**

Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола

м. Тернопіль, Україна

*e-mail: ljudylyla\_pavlenko@ukr.net*

Кардіоспермум халікакаб (*Cardiospermum halicacabum* L.) – виткий однорічник з родини *Sapindaceae*, висотою до 3 м, що в'ється за допомогою супротивних вусиків, які виростають біля верхівкових суцвіть. Квітки зібрані по 10–12 у суцвіття, плід – коробочка [1, 7]. Кардіоспермум – одна із рідкісних ажурних ліан, що декоративна своїми плодами [7]. Для опори підходить натягнутий шпагат.

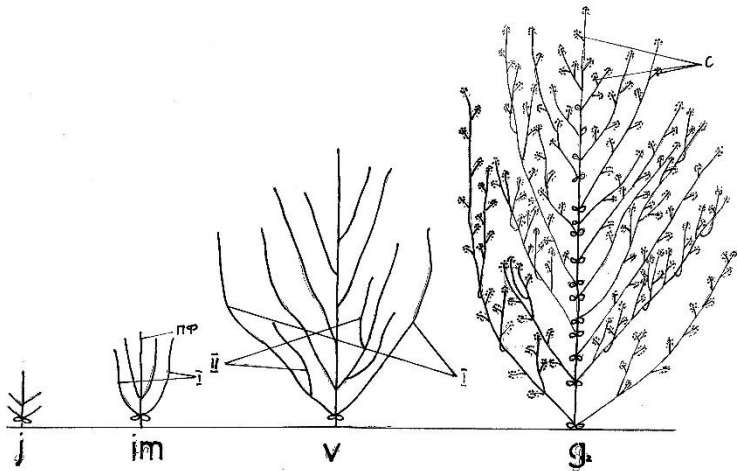
Надземні частини рослини містять сапоніни, таніни, алкалоїди в малій кількості, квербрахітол, а також флаваноїди, тритерпени, фітостероли. А у насінні міститься велика кількість рослинних олій (33 %), до складу яких входять дуже рідкісні ціаноліпіди [8, 9, 10]. На сьогоднішній день із кардіоспермуму виготовляють лікарські форми для зовнішнього застосування (мазь та крем), також цей напрямок є досить перспективним і в Україні [3, 6].

Проте основною сферою використання цієї трав'янистої ліани залишається декоративне вертикальне озеленення. Через необхідність застосування опор часто виникає необхідність зміни розміру габітусу *C. halicacabum* для отримання більш компактних рослин з

інтенсивнішим розгалуженням системи генеративних пагонів. І саме використання природних можливостей рослин та штучне втручання скорочує період розвитку пагонів галуження.

З метою отримання перших базових даних з цієї проблеми були проведенні аналітико-порівняльні дослідження росту і розвитку рослин *C. halicacabum* у двох варіантах формування їх пагонової системи: природному та штучному.

*Cardiospermum halicacabum* – монокарпічна рослина, яка може досягати висоти 3 м. Формування пагонової системи відбувається у іматурному, віргінільному та генеративному [2, 5] станах онтогенезу (рис. 1).



**Рис. 1.** Структура формування пагонової системи у *C. halicacabum*: j – ювенільні рослини; im – іматурні рослини; v – віргінільні рослини; g<sub>2</sub> – середньовікові генеративні рослини; ПФ – пагін формування; I–II – пагони галуження; C – суцвіття.

Пагін формування, що має апікальний тип росту [4], розвивається в іматурних рослин, паралельно із початком росту пагонів галуження першого порядку. Близько 10–14 діб їх розміри однакові. З початком віргінільного періоду пагін формування випереджає в рості пагони першого порядку. Останні найінтенсивніше

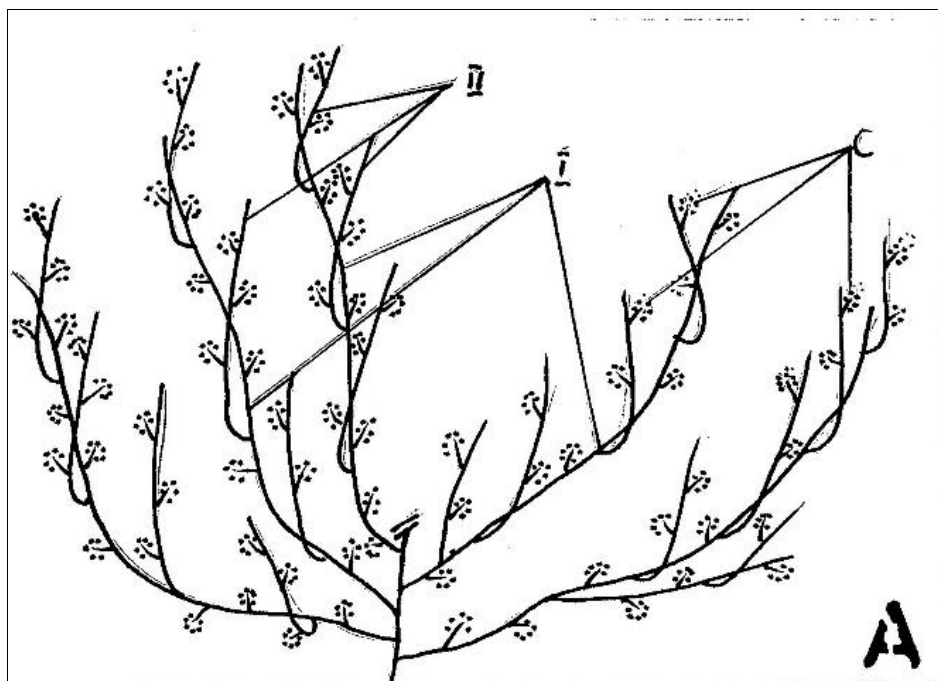
ростуть у молодих генеративних рослин. Формування пагонів другого та третього порядків відбувається у стані середньовікових генеративних рослин. У рослин *C. halicacabum* утворюється моноподіальна система пагонів довжиною 50–80 см. Пагонів першого порядку розвивається 16–20, другого – 22–28, а третього порядку – до 5 шт., при цьому на одній рослині розвивалося до 470 суцвіть. Середня довжина пагона формування 70–100 см, пагонів першого порядку 46–70 см, пагонів другого – 25–50 см, та пагонів третього порядку 30–70 см. Серед пагонів галуження першого порядку є вкорочені пагони, на яких розвивається переважна більшість суцвіть, та видовжені, які дають початок пагонам наступних порядків. Характер галуження – базитонія. Формування пагонів першого порядку відбувається на 40-ву–55-ту, пагонів другого порядку – на 52-гу–59-ту, а третього порядку – на 90-ту–95-ту добу після посіву [2, 4, 5].

З метою дослідження особливостей штучного розвитку та формування пагонової системи у рослин виду *C. halicacabum*, у ювенільних рослин проводили декапітацію апікальної точки росту. Далі протягом вегетаційного періоду здійснювали морфометричні виміри досліджуваних рослин, фіксуючи при цьому початок росту та кількість пагонів галуження усіх порядків, їх висоту, кількість квіток та суцвіть [4].

В результаті досліду у рослин досліджуваних видів не змінилися типи галуження та наростання пагонів, а лише збільшилася або зменшилася кількість метамерів.

У рослин *C. halicacabum* при штучному формуванні його пагонової системи збільшувалася кількість пагонів галуження до трьох порядків. Останніх розвивалося близько 5, їх висота 30–70 см (рис.2). Кількість пагонів першого порядку збільшувалася до 20, також збільшувалась їх висота до 46–76 см, що на 13–23 см більше, порівняно із природнім формуванням.

Кількість та розміри пагонів галуження другого порядку істотно не змінювалися, проте збільшувалася кількість суцвіть до  $470 \pm 17$  (437 при природньому розвитку).



**Рис. 2.** Будова пагонової системи *C.halicacabum* при її штучному формуванні

I – II – порядок галуження пагонів, С – суцвіття

Таким чином, при штучному формуванні системи пагонів у рослин виду *C. halicacabum* збільшувалася кількість пагонів галуження та їх довжина до 46–76 см. При цьому рясність квітування рослин збільшувалася не суттєво – лише на 8 – 10%.

#### Список використаних джерел

1. Костырко Д.Р. Лианы в Донбассе: (Монография) / Д.Р. Костырко. – К.: Наук. думка, 1989. – 132 с.
2. Машковська С.П., Павленко Л.Л., Джуренко Н.І. Онтогенез кардіоспермуму халіакабського (*Cardiospermum halicacabum* L.) в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України // Хімія природних сполук: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною

участю (м. Тернопіль, 30–31 травня 2019 р.). – Тернопіль: ТДМУ, 2019. – С.158–160.

3. Машковська С.П., Павленко Л.Л., Джуренко Н.І. Перспективи використання *Cardiospermum halicacabum* L. як лікарської рослини в Україні // Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження : матеріали III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (2 квітня 2021 р., м. Харків). – Електрон. дані. – Х.: НФаУ, 2021 – С. 137 – 139.

4. Павленко Л.Л. Особливості росту пагонів інтродукованих видів трав'янистих ліан в Лісостепу України / Л.Л. Павленко // Автохтонні та інтродуковані рослини., 2015. - № 11. – С. 163–170.

5. Павленко Л.Л. Латентний та прегенеративний періоди онтогенезу *Cardiospermum halicacabum* L. (Sapindaceae) та *Lablab purpureus* (L.) Sweet (Fabaceae) в умовах Лісостепу України / Л.Л. Павленко, С.П. Машковська // Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 80 ч. 2. – Херсон: Грідь Д. С., 2012. – С. 41–47.

6. Павленко Л.Л., Машковська С.П., Джуренко Н.І. Результати інтродукції кардіоспермуму халікакабського (*Cardiospermum halicacabum* L.) в умовах Лісостепу України та перспективи його використання як лікарської рослини // Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень: матеріали V Міжнар. наук. конф. (Березоточа, 2 квітня 2021 року)/ДСЛР ІАП НААН.– Лубни: ВКФ «Інтер Парк», 2021 – С. 77–82.

7. Улейская Л.И. Вертикальное озеленение / Л.И. Улейская. – М.: ЗАО «Фитон +», 2001. – 224 с., ил.

8. Jette T. Knudsen, Lars Tollsten, Inga Groth, Gunnar Bergstrom and Roberta A. Raguso. Trends in floral scent chemistry in pollination syndromes: floral scent amposition in hummingbird – pollinated taxa / Botanical Journal, October 2004. – Vol. 146, Iss. 2. – pp. 191–199.

9. Marnham E. The Lorge and Small Flowered *Clematis* and Their Cultivation in the Open Air. – 3rd ed. – London: Contry Life Ltd. New York, Sharles Scribner's Sons, 1951. – 126 p.

10. Robert E. Wilkinston, Willis S. Hardcastle and Cynthia S. McConmick. Seed ergatalcaloides contents of



*Ipomoea hederifolia*, *I. quamoclit*, *I. coccinea* and *I. wrightii* / Journal of the Science of Food and Agriculture, 1997. – Vol. 39, No 4. – pp. 335–339.

УДК 631.53.01:633.15:631.811.98:631.67(477.7)

## **ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ**

**Пілярська О.О., Марченко Т.Ю., Скакун О.О.**

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН  
смт. Хлібодарське, Одеська обл., Україна  
*e-mail: tmarchenko74@ukr.net*

Вивчення впливу біопрепаратів з рістрегулюючими властивостями є перспективним та актуальним, особливо в умовах змін клімату. Аналіз літературних даних вказує на те, що застосування біопрепаратів сприяє реалізації закладених в організмі потенційних можливостей, у тому числі певних імунних реакцій, підвищує продуктивність рослин та сприяє реалізації генотипових задатків сортів та гібридів.

Кукурудза піддається ураженню збудниками багатьох інфекційних захворювань, особливо в Південному Степу України при зрошенні, де для їхнього розвитку складаються оптимальні умови. Кожен із збудників хвороб має свої біологічні особливості, певний цикл розвитку і спричиняє характерні симптоми захворювань. Особливо шкодочинні хвороби на Півдні України в умовах зрошення: пухирчаста сажка кукурудзи (*Ustilago zaeae* Beckm.) та фузаріоз (*Fusarium moniliforme* Scheld.).

Мета досліджень - удосконалення існуючої технології вирощування інноваційних гібридів кукурудзи на зрошуваних землях шляхом встановлення впливу нових біопрепаратів на ураженість рослин хворобами і шкідниками та на урожайність зерна за умов краплинного зрошення у Південному Степу. Дослідження проводилися у 2019–2020 роках на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН. Досліджувались різні за групами ФАО інноваційні гібриди селекції Інституту зрошуваного

землеробства НААН: Степовий (ФАО 190), Каховський (ФАО 350), Чонгар (ФАО 420), Арабат (ФАО 430). Обробка гібридів інноваційними вітчизняними біопрепаратами Флуоресцин БТ, Трихопсин БТ, Біоспектр БТ.

Досліджувані біопрепарати проявили дію на прояв захворювань. На ранньостиглому гібриді Степовий біопрепарати вплинули на розвиток пухирчастої сажки кукурудзи (*Ustilago zaeae* Beckm.). Біопрепарат Флуоресцин БТ зменшив прояв захворювання порівняно з необробленим контролем на 1,7%, біопрепарат Трихопсин БТ на 3,0%, біопрепарат Біоспектр БТ на 2,9%.

На середньоранньому гібриді Каховський спостерігалось зменшення прояву хвороби пухирчастої сажки кукурудзи від застосування біопрепарату Флуоресцин БТ на 1,7%, біопрепарат Трихопсин БТ зменшив прояв захворювання на 2,1%, біопрепарат Біоспектр БТ на 4,0%.

На середньопізньому гібриді Чонгар спостерігалось зменшення прояву хвороби від застосування біопрепарату Флуоресцин БТ на 1,8%, біопрепарат Трихопсин БТ зменшив прояв захворювання на 4,1%, біопрепарат Біоспектр БТ на 4,2%.

На середньопізньому гібриді Арабат біопрепарати вплинули на розвиток пухирчастої сажки кукурудзи (*Ustilago zaeae* Beckm.) біопрепарат Флуоресцин БТ зменшив прояв захворювання на 2,1%, біопрепарат Трихопсин БТ на 4,0%, біопрепарат Біоспектр БТ на 4,0%.

Досліджувані біопрепарати проявили високу технічну ефективність на досліджуваних захворюваннях. Біопрепарат Флуоресцин БТ на пухирчастій сажці кукурудзи показав технічну ефективність від 23,9% до 30,8%. Біопрепарат Трихопсин БТ показав технічну ефективність від 35,6% до 58,9%. Біопрепарат Біоспектр БТ на пухирчастій сажці кукурудзи показав технічну ефективність від 50,5% до 59,8%.

Технічна ефективність біопрепарату Флуоресцин БТ при захворюванні Фузаріоз качана (*Fusarium moniliforme* Scheld.) від 20,1 до 30,4%, біопрепарат Трихопсин БТ показав технічну ефективність від 19,8 до 30,7%. Біопрепарат Біоспектр БТ при прояву захворювання Фузаріоз качана показав технічну ефективність від 30,7 до 34,6%. Технічна ефективність біопрепарату Трихопсин БТ при зараженні рослин кукурудзи стебловим (кукурудзяним) метеликом (*Ostrinia nubilalis*) становила від 17,8 до 29,7%, біопрепарат Біоспектр БТ

показав технічну ефективність від 19,9 до 30,7%. Біопрепарат Флуоресцин БТ не є інсектицидом, тому дії на стеблового (кукурудзяного) метелика (*Ostrinia nubilalis*) не мав.

Встановлено, що обробіток біопрепаратом Біоспектр БТ сприяє формуванню найвищої врожайності зерна кукурудзи, яка, в середньому, склала 14,8 т/га. За обробітку препаратом Трихопсин БТ врожайність зерна кукурудзи була дещо нижче – 14,7 т/га. За обробітку препаратом Флуоресцин БТ врожайність зерна кукурудзи – 14,4 т/га.

В порівнянні з контролем прибавка врожаю від застосування препарату Біоспектр БТ склала 1,3 т/га або 9,6%. Прибавка врожаю від застосування препарату Трихопсин БТ склала 1,2 т/га або 8,9%, прибавка врожаю від застосування препарату Флуоресцин БТ – 1,0 т/га або 6,7%.

**Висновки.** Обробіток препаратами сприяє збільшення врожайності зерна кукурудзи на 3,3-10,5% завдяки зменшенню захворювань рослин кукурудзи.

Максимальну врожайність гібрид Арабат показав за обробітку препаратом Біоспектр БТ – 17,6 т/га. Дещо меншу врожайність було отримано в варіантах з гібридом Чонгар – 16,9 т/га. Середньостиглий гібрид Каховський сформував максимальну врожайність за – 13,7 т/га. Максимальну врожайність гібрид Степовий – 12,7 т/га, також показав за обробітку препаратом.

УДК 635:633.81/83:581.192

## **ДИКОРОСЛИЙ ВИД *Phlomis tuberosa* L. ЯК ОВОЧЕВА РОСЛИНА**

**Позняк О.В.**

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

*e-mail: konf-dsmayak@ukr.net*

**Постановка проблеми.** Овочі – основні постачальники біологічно активних і мінеральних речовин. Сучасне розуміння раціонального та правильного харчування передбачає освоєння і використання широкого асортименту овочевої продукції, що дозволяє урізноманітнити харчування,

подовжити період споживання вітамінної продукції. Однією з проблем розвитку вітчизняного овочівництва є слабка асортиментна політика на національному ринку. Так, на даний час виробництво вітамінної продукції, зокрема видового асортименту зеленних, салатних, пряно-смакових культур залишається вкрай недостатнє. Сумарна їх частка у валовому виробництві складає 6,2%, тоді як в окремих європейських країнах цей показник коливається від 25 до 35% [2]. Проблемою залишається і вузький асортимент створюваних вітчизняними науковими установами нових сортів овочевих рослин, зокрема зеленних, малопоширених і багаторічних видів [3].

Вирішити цю проблему можливо удосконаливши структуру вирощування і споживання овочів за рахунок введення в культуру нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і освоєння у виробництво, використання екологічно чистої дикорослої місцевої рослинної сировини, забезпечення цілорічного споживання вітамінної продукції.

За даними Департаменту сільського господарства США, людиною використовується, вирощується і споживається в їжу близько 10 тис. видів рослин, з яких в якості овочевих – 1,5 тисяч. В промисловому овочівництві України вирощують близько 40-50 видів, а городники та дачники – не більше 150 видів рослин [4].

Так, у колишньому СРСР вченими, що вивчали природні ресурси, тільки пряно-ароматичних рослин, перспективних для впровадження у виробництво і використання у якості заміників класичних прянощів, виділено більше 100 видів. Для того, аби прянощі надавали стравам бажані властивості, необхідно вивчати їх природу, особливості оброблених продуктів і виробів, можливість поєднання прянощів зі спеціями і іншими приправами, дотримуватись кількісного співвідношення тощо. Тільки за правильного їх використання, дотримання міри зберігається загальна гармонія їжі.

Видовий склад рослин, що використовуються або можуть бути використані в овочівництві на певній території, способи їх вирощування, збирання, зберігання і використання залежать від таких основних факторів: природно-кліматичних умов місцевості, історії народу, національних традицій, культурних відносин з іншими народами, впливу релігії, технічних можливостей, зокрема наявність відповідного обладнання для вирощування і зберігання продукції [5].

На сьогоднішній день є актуальною проблема якості рослинної сировини, що використовується для потреб переробної і харчової галузей промисловості та ресторанного господарства. Рослинна сировина розподіляється на таку, що культивується (оброблювана) та дикорослу. Загальновідомо, що потенціал традиційних культивованих рослин достатньо вичерпаний, отже необхідно більше уваги звертати саме на малопоширені, нетрадиційні види, активізувати дослідження з інтродукційної роботи та використовувати дикорослу сировину місцевого походження. За перших двох напрямів вдасться значно розширити і урізноманітнити асортимент продукції. За рахунок використання дикорослої сировини, що не тільки не поступається культивованій за хімічним складом, а часто і перевершує її – суттєво збагатити харчовий раціон. Багатий хімічний склад дозволяє віднести пряно-смакову, пряно-ароматичну і дикорослу сировину до натуральних вітамінізаторів. Значна частина дикорослих рослин, сировина яких може бути використана в харчуванні, зокрема як овочева, має лікарські властивості.

У сучасних умовах асортимент овочевої продукції і обсяг її вирощування в переліку видів рослин не в повній мірі відповідає вимогам збалансованого харчування. У зв'язку з інтенсифікацією аграрного виробництва в останні десятиріччя значно погіршився стан з використанням рослинних ресурсів, що ростуть у природних угіддях (лікарських, медоносних, харчових рослин), тому на часі постає проблема щодо їх раціонального використання, а щодо найбільш рідкісних і цінних видів – і введення в культуру з метою поширення і інтенсивного використання, а відтак - збільшення обсягів виробництва, гарантованого одержання сталих врожаїв цінної сировини. Для цього потрібно проводити масштабні дослідження з інтродукції, розроблення елементів агротехнології в конкретній зоні вирощування, способів раціонального використання сировини. У цьому контексті актуальним є і питання переробки зібраної (культивованої та дикорослої) сировини.

Культивована пряно-смакова, пряно-ароматична і дикоросла рослинна сировина є цінною як основний постачальник вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей, фітонцидів і харчових волокон, необхідних для нормального функціонування організму людини. Для підтримки життя, здоров'я і працездатності людина потребує повноцінного харчування, що передбачає збалансоване споживання основних речовин – білків, жирів і вуглеводів; біологічно-активних

речовин – мінеральних речовин, вітамінів, органічних кислот, ефірної олії, дубильних речовин, пігментів, фітонцидів; харчових волокон і води. Оригінальний смак і неповторний аромат рослинам надають наявні в них ефірні олії, що являють собою збірну групу органічних речовин. Додавання у меню здорових людей такого продукту збуджує апетит, поліпшує травлення, поліпшує засвоєння основної їжі, дезинфікує живі тканини і підвищує їх стійкість до хвороб, є основним резервом поповнення біологічно-активними речовинами для організму людини. Таким чином, дана сировина є вагомим додатком основній (культивованій) овочевій продукції.

Споживання продукції у висушеному вигляді дає можливість цілорічного споживання вітамінної продукції.

**Результати досліджень.** У природних умовах на території України зростають дикорослі рослини, у яких придатна для використання у харчуванні не тільки надземна маса (трава), а й підземні бульби. До таких належить, зокрема, залізняк бульбистий [1]. Аналіз наукових публікацій щодо використання цього виду в харчовій промисловості свідчить про недостатній рівень вивчення даного аспекту.

Залізняк бульбистий (*Phlomis tuberosa* L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини Глухокропивні, або Губоцвіті (Labiatae).

Стебло пряmostояче, чотиригранне, зелене або фіолетово-пурпурове (червоно-фіолетове), вгорі розгалужене, з нечисленними гілками, що спрямовані вгору. Висота рослини від 30 до 120 см. Рослина формує одне, рідше два-три стебла. Кореневище масивне, здерев'яніле, від нього відходять додаткові шнуроподібні корені, на яких на глибині 5-20 см утворюються потовщення - округлі дрібні їстівні бульби. Листки супротивні; прикореневі й нижні стеблові – великі, темно-зелені, блискучі, зморшкуваті, черешкові, трикутно-серцевидні, великозарубчасті, зісподу сірувато-опушені (простими і пучкувато-зірчастими волосками, але не бувають щільноповстистими); верхні - сидячі, яйцевидно-ланцетні, розсіяно опушені або майже голі. Квітки пухнасті, неправильні (при квітники лінійно-шиловидні, жорстко-війчасті; чашечка майже гола, трубчасто-дзвоникувата, з колючими зубцями, завдовжки до 1 см; віночок двогубий, завдовжки 1,5-2,0 см, зовні білоповстистий, вдвічі перевищує чашечку; верхня губа його овальна, по краях війчаста, нижня – обернено-нирковидна, з боковими долями, середня доля і лопаті зазубрені), біло-, або брудно-рожевого забарвлення, зібрані по

10-16 штук в довгі густі кільчасті суцвіття на верхівці стебла та гілок. Плід складається з чотирьох горішків, що мають на верхівці волоски.

Цвіте рослина в червні-липні, насіння досягає в липні-серпні.

В природних угіддях залізняка бульбистий росте на степових схилах, узліссі та лісових галявинах, в заростях чагарників, на пустирищах, луках і пасовищах. На території України поширений по всій території України, крім гірських районів та Північного Полісся.

Залізняка бульбистий з успіхом можна використовувати як пряно-смакову та харчову рослину. У траві наявні алкалоїди, дубильні речовини, вітаміни (аскорбінова кислота, каротин, В<sub>2</sub>, Е, К), ефірна олія (з лимонним запахом), мікро- й макроелементи (залізо, магній, цинк, мідь, марганець, нікель, титан). У кореневих бульбах є крохмаль (найбільша кількість восени і ранньою весною, чим і обумовлений строк їх заготівлі) та сапоніни.

Траву збирають у червні-липні, у фазі масового цвітіння, корінь і кореневі бульби - у вересні-жовтні.

Кореневі бульби - корисний і поживний харчовий продукт. Їх споживають вареними, печеними і смаженими. Терпкий смак при за термічної обробки слабшає, гіркота бульб зникає після нагрівання. Зі свіжих бульбочок залізняка можна приготувати пюре, запіканку. Воду, в якій варилися бульбочки, зливають. Зберігають бульби сирими, як картоплю, або сушать. З сухих бульб одержують крупу, придатну для приготування молочної каші, або борошно, з якого випікають кондитерські вироби, млинці, оладки та додають у соуси.

Рослина лікарська, має в'язучу (протизапальну), жовчогінну, протигарячкову, кровоспинну і ранозагоювальну дію. Настій трави застосовують при поносах, запаленні легенів, туберкульозі легенів, бронхіті, жовтусі, лихоманці, недокрів'ї, набряках і водянці, геморої і при жіночих хворобах, загальному виснаженні організму. Експериментально встановлено, що настій трави залізняка бульбистого викликає значне звуження судин. Доведено, що при тривалому вживанні настою залізняка хворими на хронічний гастрит у них нормалізується кислотність шлункового соку (при секреторній недостатності кислотність соку підвищується, а підвищена кислотність знижується), зникають печія і біль. У Середній Азії настій трави дають пити дітям при судомах. Корисні ванни із травою залізняка при ревматизмі, вони знімають біль в період загострення артритів. Токсичної дії рослини не виявлено. Протипоказання для

вживання – схильність до тромбозів. Відвар бульб вживають при кривавому поносі, а порошком бульб присипають гнійні рани. Подрібнений корінь і листки прикладають до ран для прискорення процесу загоєння.

Розмножується залізник бульбистий насінням і вегетативно за допомогою кореневища. Рослина багаторічна, зимує в стадії розетки. Нові пагони починають відростати на початку квітня, в кінці липня вегетація закінчується.

Залізник бульбистий – цінний медонос, дає багато нектару. Природні запаси сировини незначні.

Для вирощування залізняка бульбистого ґрунт доцільно готувати так, як і під інші овочеві культури. Сівбу проводять під зиму або рано навесні з міжряддям 70 см. Догляд за рослинами полягає у підтриманні ділянки у пухкому, чистому від бур'янів стані, підживленні, при потребі проводять поливи. У перший рік рослини формують розетку листків, на другий – квітконос. Збирають бульби восени другого року. При вирощуванні для споживання зелені, на пасіках, як квітково-декоративні рослини на одному місці вирощують у багаторічній культурі. В такому разі плантацію закладають на добре окультурених запільних ділянках поза сівозмінною, формуючи групу багаторічників (наприклад, із іншими пряно-смаковими, ароматичними, медоносними видами рослин).

**Висновки.** Використання дикорослих бульбоплідних видів, зокрема залізняка бульбистого (*Phlomis tuberosa* L.) - як овочевих культур у контексті урізноманітнення рослинної продукції для здорового харчування є актуальним напрямом досліджень. Вживання цієї рослини може збагатити харчовий раціон вітамінами, макро- і мікроелементами, антиоксидантами. Таким чином, сировина є перспективною для використання як додатковий компонент до продукції традиційних овочевих культур. Принципово важливими умовами для овочевого використання нових культур є, зокрема, реалізація можливості їх насінневого розмноження.

Отже, за умови додаткових досліджень (вивчення окремих елементів технології вирощування, селекції на продуктивність, напрямів використання в харчуванні як бульбоплідної та пряно-смакової рослини), цей вид може бути більшого поширення і використання в овочівництві.



### Список використаних джерел

1. Дудченко, Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко.- К.: Наукова думка, 1989.- С. 91, 127-128.
2. Корнієнко, С.І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи / С.І. Корнієнко // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к.- Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2013.- Вип. 59.- С. 7-22.
3. Кравченко В.А. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин / В.А. Кравченко, Н.В. Гуляк // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к.- Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2014.- Вип. 60.- С. 15-19.
4. Сич З.Д. Атлас овочевих рослин / Сич З.Д., Бобось І.М.- К.: ООО АРТ-ГРУП, 2010.- С. 3.
5. Сич З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / Сич З.Д., Сич І.М.- К.: Арістей, 2005.- С. 154.

УДК 635.648:631.527

### **ЗБАГАЧЕННЯ ГЕНБАНКУ *Hibiscus esculentus* L. ЛІНІЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН**

**Позняк О.В.**

Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва  
НААН с. Крути, Чернігівська обл., Україна  
*e-mail: konf-dsmayak@ukr.net*

Бамія, або гібіск їстівний (*Hibiscus esculentus* L., син.-*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) - однорічна делікатесна овочева рослина із родини Мальвові (Malvaceae). За результатами аналізу споживчого ринку продуктів харчування у торговельній мережі, головню інтернет-магазинів, та особливо насіння, можна стверджувати: рослина в Україні на сьогодні не є екзотикою, вона досить популярна у овочівників і городників, проте все-таки залишається малопоширеною. Основні причини цього – недостатня кількість сортів, придатних для вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах (ринок насичений переважно іноземними сортами),

а також відсутність розробок окремих елементів технології вирощування, здатних забезпечити стабільне насінництво в місцях товарного виробництва [4]. На Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН науково-дослідна робота з цим видом проводиться з 1993 року.

**Мета роботи** - збагачення вітчизняного генофонду лініями з цінними господарськими ознаками, адаптованими до умов вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

**Матеріали і методика досліджень.** Польові досліди проводили на дослідному полі ДС «Маяк» ІОБ НААН в с. Бакланове Ніжинського району Чернігівської області. Селекційну роботу проводили керуючись загальноприйнятими методиками і сучасними рекомендаціями з урахуванням ботаніко-біологічних особливостей культури [7], оцінку створених сортів на відмінність, однорідність і стабільність - за власною методикою [2].

**Результати досліджень.** В установі проведені комплексні дослідження бамії щодо її інтродукції, селекції, вивчення елементів технології вирощування на товарні і насінневі цілі [3, 5, 6].

У процесі селекції та наукових експериментів створюється або виявляється велика кількість форм рослин, які не включаються до Державного Реєстру як сорти, що використовуються у виробництві, але є цінними як вихідний матеріал для селекції, наукових досліджень тощо. Ці форми рослин є об'єктами інтелектуальної власності, права на яку повинні бути захищені, а також національне надбання держави, яка повинна здійснити цей захист. Зразки, створені в науково-дослідних установах, з метою їх активного використання в селекційних та наукових програмах і надійного збереження в банку генетичних ресурсів рослин, реєструються в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України [1]. В установі для збагачення вітчизняного генофонду бамії створені і зареєстровані в НЦГРРУ 3 лінії з високими показниками адаптивності при вирощуванні безрозсадним способом в зонах Північного Лісостепу і Полісся України.

Лінія *Сіверянка* характеризується середньостиглістю, період від масових сходів до першого збору зав'язей 65 діб, до дозрівання насіння – 120 діб. Товарна урожайність зав'язей 2,8 т/га. Середня маса товарного плоду за регулярного збирання 8-10 г. Лінія середньоросла - висота стебла 120-130 см, діаметр 2-3 см, діаметр рослини 50-60 см. Зав'язь зеленого забарвлення помірної інтенсивності, без проявів

антоціану, огрубіння настає при досягненні нею довжини близько 10-12 см. Плід у біологічній стиглості помірного зеленого забарвлення, гранений, кількість граней – мала – 5-6. Довжина плоду середня – 20-23 см, діаметр - середній - 2,2-2,5 см.

Лінія *Джура* характеризується ранньостиглістю (64 доби), високою урожайністю зав'язей (3,1 т/га), довжиною зав'язі 10 см, діаметром 1,7 см; довжиною стиглого плоду 18 см, діаметром 2,6 см. Рослина за висотою низька – 80 см. Плід зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Діаметр молодого плоду (посередині довжини) середній. Поверхня між ребрами плоду випукла. Звуження базальної частини плоду слабо виражене. Форма верхівки плоду вузько гостра. Кількість камер плоду – п'ять.

Лінія *Винагорода* характеризується поєднанням середньостиглості (70 діб), урожайності зав'язей (2,8 т/га) з стійкістю до борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю – 7 б., посухостійкістю 7 б., при вмісту: сухої речовини 10,80%, загального цукру 1,32%, аскорбінової кислоти 16,05 мг/100 г.; довжиною товарної зав'язі 12 см, довжиною стиглого плоду 22 см, наявністю сильного антоціанового забарвлення на стеблі і плоді. Рослина висотою 140 см. Поверхня між ребрами плоду увігнута. Кількість камер плоду – п'ять.

**Висновок.** На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з метою збагачення вітчизняного генофонду створені 3 лінії, відмінні за морфолого-біометричними ознаками, з високими показниками адаптивності при вирощуванні безрозсадним способом в зонах Північного Лісостепу і Полісся України.

### Список використаних джерел

1. Бондаренко В. М., Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. та ін. Реєстрація колекцій і цінних зразків генофонду рослин України – один із напрямків їх надійного збереження і ефективного використання / *Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених в галузі рослинництва: Зб-к тез III-ої Міжнар. наук. конф. молодих вчених присвяч. 40 річниці утворення Ради молодих вчених в ІР ім. В.Я. Юр'єва (20-22 червня 2006 р.)*. Харків, 2006. С. 11-12.

2. Кривець Д. О., Позняк О. В. Методика проведення експертизи сортів гібіску їстівного (бамії) (*Hibiscus esculentus* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / *Методики проведення*

експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) (плодово-ягідні та ароматично-смакові) / *Охорона прав на сорти рослин*: Офіц. бюл. Київ: Алефа, 2007. Вип. 1, ч. 4/2007. С. 79-87.

3. Позняк А. В. Результати селекції бамии в Україні / *Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених в галузі рослинництва*: Зб-к тез III-ої Міжнар. наук. конф. молодих вчених присвяч. 40 річниці утворення Ради молодих вчених в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (20-22 червня 2006 р.). Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва, 2006. С. 69-70.

4. Позняк О. В., Харицкий М. В., Маленко А. М. Бамія (гібіск їстівний). Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2007. 28 с.

5. Позняк О. В. Рекомендації по вирощуванню насіння гібіску їстівного (бамії) / *Інформ. листок*. Чернігів: ЦНТЕІ, 2008. № 31-2008. 12 с.

6. Позняк О. В. Селекційний аспект поширення гібіску їстівного (бамії) на Чернігівщині / *Сучасні аспекти ведення сільського господарства*: Матеріали II Наук.-практ. конф. молодих вчених (23 січня 2008 р., Прогрес, Україна). Чернігів: ЦНТЕІ, 2008. С. 60-61.

7. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За ред. Т. К. Горової і К. І. Яковенка]. Харків, 2001. 644 с.

## ПІДБІР СОРТІВ МОНАРДИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

**Свиденко Л.В.<sup>1</sup>, Корабльова О.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Інститут кліматично орієнтованого сільського  
господарства НААН України  
м. Одеса, Україна

*e-mail: svid65@ukr.net*

<sup>2</sup>Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України  
м. Київ, Україна

*e-mail: okorablova@ukr.net*

Зелені рослини поліпшують стан навколишнього середовища шляхом акумуляції пилу і токсичних газів, збагачують атмосферу корисними для людини фітонцидами та легкими іонами, пом'якшують мікроклімат, вловлюють звукові та електромагнітні хвилі, а також радіоактивні забруднення [1, 3].

В усьому світі велика увага приділяється озелененню та благоустрою міст. Зелені насадження справляють великий вплив на планувальну структуру міста та являються одним із найважливіших факторів в створенні найкращих екологічних, мікрокліматичних та санітарно-гігієнічних умов життя населення міст, у формуванні культурного ландшафту сучасного міста [1, 3]. Створено багатий асортимент рослин та розроблено агротехніку їх вирощування, знайдено необхідні прийоми озеленення, специфічні для міст [3].

Високоєфективним декоративним елементом являється квіткове оформлення. Різноманітність кольорів та форм, можливість використання квітів в нескінченній кількості яскравих, кольорових поєднань дозволяють користуватись квітами як палітрою художника [1]. Трав'янисті багаторічні рослини універсальні в області свого застосування для ландшафтного дизайну. Вони красиво та оригінально виглядають як в одиноких, так і в групових насадженнях [3].

Серед багатьох видів трав'янистих ароматичних рослин, які мають підвищені декоративні якості, види роду *Monarda* L. є одними з найкращих для озеленення в умовах степової зони півдня України [2, 3]. До умов вирощування монарда не вибаглива. Вона

може рости як на сонячних ділянках, так і в напівтіні. Але кращого розвитку досягає при вирощуванні на відкритих ділянках з легким за механічним складом достатньо родючим вапняковим ґрунтом [2].

Декоративність цієї рослини і невибагливість сприяли її популярності. Властивість монарди створювати зарості робить незамінною її для групових посадок на газонах, а запах рослини дозволяє використовувати її для створення ароматичних садочків [2]. Тому не дарма використання монарди в ландшафтному дизайні стало модною ідеєю.

Монарда зазвичай вирощується на другому або на задньому плані клумб і квітників. Найбільш декоративний ефект створюють насадження із різних сортів монарди моногрупами. Сорти видів *Monarda fistulosa* L. і *Monarda didyma* L. відрізняються строками цвітіння, забарвленням квітки, розмірами та формою листка. Окрім вирощування монарди у формуванні декоративних композицій, її з успіхом можна використовувати на зріз. Рослини оригінально виглядають у букетах і довго зберігають свіжість.

При підборі видів та сортів для озеленення важливими критеріями є довговічність, стійкість до несприятливих умов довкілля, тривале збереження декоративності, тощо. Одним із недоліків використання монарди в озелененні є низька стійкість сортів щодо враження рослин борошнистою россою, що зменшує їх декоративність. В умовах Херсонської області здебільшого в червні місяці випадає велика кількість опадів та знижується температура повітря. Тому, саме в цей період, у фазі бутонізації, у рослин проявляється це захворювання.

У зв'язку з цим, одним з напрямків селекційної роботи є створення сортів монарди, стійких щодо грибкових захворювань. Нами створено 4 сорти монарди таких як сорт *Monarda fistulosa* L. Прем'єра, сорт *Monarda fistulosa* Фортуна, сорт *Monarda didyma* L. Ніжність, сорт *Monarda* × *hybridahort*. Тоня, які мають високі господарсько цінні показники, а саме високу врожайність та високу масову частку ефірної олії, а також довгий період цвітіння. Серед усіх створених нами сортів сорт *Monarda* × *hybridahort*. Тоня та сорт *Monarda fistulosa* Фортуна найменше вражаються або практично не вражаються борошнистою россою.

Сорт *Monarda* × *hybridahort*. Тоня отримано від вільного запилення групи сортів монарди трубчастої та монарди двійчастої.

Рослини даного сорту у фазі масового цвітіння висотою 90 см, в діаметрі 60-70 см, мають компакту форму куща. Листки прості, пилчасті, сильно гофровані, світло зелені з антоціановим забарвленням, довжиною 6,5 см, шириною 3,5 см. Віночок квітки має яскраво бурячкове забарвлення. Діаметр суцвіття – 6,0 см.

Веgetація рослин сорту Тоня починається у другій-третьій декаді березня. Бутонація настає в першій-другій декаді червня. Масове цвітіння – в першій декаді липня, а початок плодоношення відмічаємо в кінці третьої декади липня.

Рослини даного сорту розмножуються вегетативно (поділом кущів).

Даний сорт характеризується високими декоративними якостями за рахунок гофрованих листків, яскраво бурячкового забарвлення квітки та стійкістю до грибкових захворювань. За роки досліджень не було відмічено враження рослин борошнистою росюю.

*Monarda fistulosa* сорт Фортуна в умовах Херсонської області рослини досягають висоти 110-120 см, в діаметрі – 70-80 см. Листки прості, злегка гофровані, пилчасті, світло-зелені довжиною 8,5-9,0 см, шириною 3,0-3,5 см. Квітки дрібні, зібрані в компактні кулясті головки на кінцях стебел. Віночок фіолетово-лілового забарвлення. Діаметр суцвіття – 6,5-7,5 см. Веgetація починається в середині березня – на початку квітня. Бутонація настає в другій декаді червня. Початок цвітіння відмічаємо в третій декаді червня. Масове цвітіння – перша-друга декади липня, а плодоношення – серпень.

Розмножується вегетативно (поділом куща). При вегетативному розмноженні рослина зацвітає на першому році життя.

Рослини даного сорту мають надзвичайно декоративний вигляд за рахунок насичено фіолетово-лілового забарвлення квітки.

Таким чином, в умовах Південного степу монарда є не тільки ароматичною культурою, а і, враховуючи її декоративні якості, прекрасною рослиною для озеленення населених пунктів. Фітонциди, які виділяються рослинами монарди, справляють безпосередню бактерицидну дію на мікроорганізми. Що являється ефективним засобом для оздоровлення навколишнього природного середовища. Із створених вітчизняних сортів монарди з покращеними господарсько цінними показниками ми рекомендуємо 2 сорти монарди для використання в озелененні як найбільш стійких до грибкових захворювань.

### Список використаних джерел

1. Верещагіна П. М. Декоративне садівництво та квітникарство. Курс лекцій. Миколаїв, 2014. – 42 с.
2. Марковська О.Є., Дудченко В.В., Свиденко Л.В. Інтродукція перспективних сортів *Monarda L.* на півдні України / Таврійський науковий вісник №121. – 2021. – С. 75-80.
3. Свиденко Л.В. Глущенко Л. А. Использование декоративно-ароматических растений в озеленении населенных пунктов зоны южной Степи Украины / Методические рекомендации. Кировоград: Кировоградская ГСХОС НААН. – 2015. – 42 с.

УДК 635.63:631.527

## СТРЕСОСТІЙКІ ПАРТЕНОКАРПІЧНІ ЛІНІЇ ОГІРКА ДЛЯ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Сергієнко О.В., Радченко Л.О.,

Солодовник Л.Д., Гарбовська Т.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

**Вступ.** Значення овочів у харчуванні людини важко переоцінити. Вони є не лише незамінним продуктом харчування, а і природним профілактичним та лікарським засобом. Нині, в умовах посиленого впливу на людину комплексу несприятливих факторів, овочі сприяють здоров'ю та довголіттю. Огірок являється однією з основних овочевих культур і має особливо широке розповсюдження в захищеному ґрунті [1].

У зв'язку зі змінами кліматичних умов рослини нерідко піддаються дії екстремальних високих і низьких температур, дефіцитом або надлишком вологи, підвищеного вмісту солей, підвищеної кислотності ґрунту, тощо. Тому виникла проблема створення сортів і гібридів огірка з високим рівнем адаптивної здатності, що проявляється у здатності генотипів реалізовувати свої потенційні можливості в мінливих умовах зовнішнього середовища [2-4].



Вимоги виробника в сучасних умовах є дуже високими, і з постійною зміною кліматичних умов генетичний потенціал ряду вітчизняних сортів і гібридів їх уже не задовольняє [5].

Селекційний процес, який характеризується непереривністю, має за мету не тільки виведення нових сортів та гібридів, а і створення вихідного лінійного матеріалу з комплексом необхідних ознак для конкретного напрямку селекції. Первинним етапом і нашої науково-дослідної роботи із напрямку досліджень було створення нових батьківських ліній огірка, стійких до стресових факторів зовнішнього середовища.

Головна ідея вивчення вихідного матеріалу – пізнання і розкриття генетичного потенціалу овочевих рослин, що сприяє розвитку синтетичної селекції, основним завданням якої є створення високопродуктивних сортів і гібридів, що відповідають сучасним вимогам споживачів [6]. В міру ускладнення селекційних завдань зростають вимоги до ступеня вивченості вихідного матеріалу [7].

Тому робота зі створення нових ліній і на їх основі конкурентоспроможних гібридів, стійких до стресових біо- та абіотичним факторів середовища, які здатні максимально використовувати ресурси регіону вирощування для формування високої урожайності і якості продукції є актуальною.

**Мета досліджень.** Створення партенокарпічних ліній огірка генетично стійких стресових факторів зовнішнього середовища для вирощування в умовах захищеного ґрунту.

**Методи досліджень.** Дослідження проводили в Інституті овочівництва і баштанництва НААН протягом 2020-2022 рр. в плівковій теплиці весняно-літньої культури розміни у відповідності до методичних вказівок з селекції гетерозисних гібридів огірка у захищеному ґрунті [8-11]. Стандартом виступала лінія Мері (Свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні № 2209, 2020 р.) Математично-статистичний обробіток експериментальних результатів здійснювали у відповідності до методики Б.А. Доспехова (1985) [12].

**Результати досліджень.** В результаті селекційної роботи створено 2 гіноєційні лінії: Арт – 22 та Лор – 22. Цінну господарську оцінку нових ліній огірка наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Характеристика нових гіноєційних ліній огірка за цінними господарськими ознаками, 2020- 2022 рр.**

Ознака	Рівень прояву ознак		
	Мері стандар т	Арт –22	Лор – 22
<i>Урожайність та її елементи:</i>			
загальна урожайність, кг/м <sup>2</sup>	15,5	18,1	18,7
товарна урожайність, кг/м <sup>2</sup>	12,6	15,9	16,8
загальна урожайність за першу декаду плодоношення, кг/м <sup>2</sup>	5,2	6,0	6,2
Тривалість періоду від сходів до початку плодоношення (діб)	45	44	45
Тривалість періоду плодоношення (діб)	45	48	53
Довжина стебла (см)	115	152	148
<i>Якість (хімічний склад) вміст:</i>			
розчинна суха речовина, %	4,50	5,44	4,48
загальний цукор, %	1,50	2,33	2,56
аскорбінова кислота, мг/100 г с. р.	12,53	11,56	9,36
<i>Стійкість до біотичних (хвороби) чинників:</i>			
пероноспороз	7	7	7
бактеріоз	7	7	7
<i>Стійкість до абіотичних чинників:</i>			
жаростійкість	7	9	9
<i>Інші селекційні ознаки:</i>			
партенокарпія	65,5	65,5	80,5
гіноєційність	80-100	90-100	80-90

Лінія Арт – 22 створена шляхом ресинтезу, інцухтування впродовж 6 поколінь та індивідуального добору впродовж 10 поколінь Голандського гібриду F<sub>1</sub> (К – 50233). Лінія ранньостигла – кількість діб від масових сходів до початку плодоношення складає 44 доби, вона характеризується переважно жіночим типом цвітіння (90-100 %). Рослини індетермінантні, сильнорослі, довжина стебла середня. Прояв

партенокарпії складає 65,5 %. Зеленець темно-зелений, циліндричної форми зі складним опушенням білого кольору.

Лінія стійка до корневих гнилей і відносно стійка до несправжньої борошнистої роси, толерантна до дії стресових факторів.

Загальна урожайність Арт –22 складає 18,1 кг/м<sup>2</sup>, що на 16,8 % перевищує стандарт. Товарна урожайність лінії складає 15,9 кг/м<sup>2</sup>, що на 26 % вище стандарту. Товарність лінії склала 88 %.

Хімічні показники лінії мають перевагу над стандартом. Так за вмістом сухої розчинної речовини лінія перевищує стандарт на 21 %.

За вмістом загального цукру – на 55%, а за вмістом аскорбінової кислоти знаходиться на рівні стандарту.

Плоди-зеленці мають добрі смакові якості як у свіжому, так і в переробленому вигляді. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 4,7 бали. Дегустаційна оцінка консервованих – 4,6 бали.

Лінія Лор – 22 створена шляхом ресинтизу, інцухтування впродовж 5 поколінь та індивідуального добору впродовж 7 поколінь гібриду Olga F<sub>1</sub> (К – 2227). Лінія ранньостигла, кількість діб від масових сходів до початку плодоношення складає 45 діб, характеризується переважно жіночим типом цвітіння (80-90%). Рослини індетермінантні, сильнорослі, дуже розгалужені. Прояв партенокарпії складає 80,5 %. Зеленець циліндричної форми, короткий, зеленого кольору, опушення складне, біле. Лінія стійка до стресових факторів зовнішнього середовища, корневих гнилей і відносно стійка до пероноспорозу.

За загальною урожайністю (18,7 кг/м<sup>2</sup>) лінія перевищує стандарт на 20,6 %, товарна урожайність складає 16,8 кг/м<sup>2</sup>, що на 33 % вище стандарту. Товарність лінії становить 90 %. За вмістом сухої розчинної речовини лінія знаходиться на рівні стандарту. За вмістом загального цукру перевищує стандарт на 70 %.

Плоди-зеленці мають високі смакові якості як у свіжому, так і в переробленому вигляді. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, консервованих – 4,5 бали.

**Висновки.** Висвітлено результати селекційної роботи зі створення нових партенокарпічних ліній огірка стійких до стресових факторів зовнішнього середовища в умовах захищеного ґрунту. У результаті проведених досліджень створено дві партенокарпічні лінії огірка Арт –22 та Лор –22, які мають високі показники цінних

господарських ознак та адаптивних властивостей. Нові лінії мають цінність як материнські форми та включені в селекційний процес зі створення нових стресостійких гетерозисних гібридів F<sub>1</sub> огірка для умов захищеного ґрунту. Лінії передано до НГЦРРУ Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН для реєстрації зразка генофонду рослин в Україні.

### Список використаних джерел

1. Гіль Л.С., Пешковський А.І., Суліма Л.Т. Закритий ґрунт. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту: *навчальний посібник*. Вінниця: Нова Книга, 2008. Ч. 1 368 с.
2. Сергієнко О. В., Радченко Л. О., Солодовник Л. Д. Господарська цінність партенокарпічних гібридів огірка корнішонного типу в умовах захищеного ґрунту весняно-літньої культурозміни. *Сортовивчення і охорона прав на сорти рослин*. Київ, 2018. Т. 14. № 2. С. 203–208. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.2.2018.134767>.
3. Сергієнко О.В., Солодовник Л.Д., Гарбовська Т.М., Радченко Л.О. Новий партенокарпічний гібрид огірка Слава F<sub>1</sub> для умов захищеного ґрунту. *Овочівництво і багтанництво*. Вінниця: ТОВ «Твори», 2021. Вип. 69. С. 36-42. Doi: 10.32717/0131-0062-2021-69-36-42.
4. Мазур О.В., Мазур О.В., Лозінський М.В. Селекція та насінництво польових культур: навчальний посібник. Вінниця: ТВОРИ, 2020. 348 с.
5. Пивоваров В.Ф. Селекція и семеноводство овощных культур. Москва: ВНИИССОК, 2007. 807 с.
6. Вавилов Н.И. Избранные сочинения М.: Колос, 1966. 556 с.
7. Мережко А.Ф. Проблема доноров в селекции растений СПб.: ВИР, 1994. 128 с.
8. Юрина О.В., Корганова Н.Н., Ермоленко И.В. Методические указания по селекции огурца. Москва: Агропромиздат. 1985. 54 с.
9. Волкодав В.В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Київ, 2001. С. 22–23.
10. Сергієнко О.В., Радченко Л.О., Солодовник Л.Д. Створення конкурентоздатних гібридів огірка корнішонного типу з використанням нових гіноєційних ліній: методичні рекомендації. Вінниця: ТОВ „ВП „Плеяда,” 2015. 28 с.

11. Сергієнко О.В., Радченко Л.О., Солодовник Л.Д., Онищенко О.І., Чаюк О.О. Методичні підходи гетерозисної селекції і насінництва партенокарпічного та бджолозапильного огірка корнішонного типу: методичні рекомендації. Мерефа: ЮБ НААН, 2018. 20 с.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос. 1985. 335 с.

УДК 633.15:631.5:631.67

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПОЖНИВНОГО СОНЯШНИКУВ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**Сінгаєвський А.М., Марченко Т.Ю.**

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН  
м. Одеса, Україна  
*e-mail: tmarchenko74@ukr.net*

Проміжні культури є передусім важливим додатковим джерелом продукції сільського господарства. Вони дають змогу в сівзмінах інтенсивного землеробства значно підвищити коефіцієнт використання ріллі (КВР), який характеризує відношення площі посівів сільськогосподарських культур до загальної площі ріллі. З розширенням проміжних культур КВР зростає від 1 до 1,3. Залежно від термінів посіву основних культур, після прибирання яких обробляються проміжні культури, вони діляться на озимину, пожнивну, підсівну і післяукісні [1].

Післяжнивні культури розміщують після озимих і ярих, які збирають у фазі повної стиглості зерна. Після озимого ячменю, озимої пшениці, гороху, озимого і ярого ріпаку, ранньостиглих сортів кукурудзи у післяжнивних посівах на зерно висівають просо, гречку, ранньостиглі сорти кукурудзи, сою і соняшник. На зелений корм і силос використовують кукурудзу в чистому вигляді, в сумішці з суданською травою, сорго, соєю, багатокомпонентні кормові сумішки, які складаються з вівса, гороху, ярого ріпаку, гірчиці білої, редьки олійної, соняшника [2].

Головні ланки інтенсивних технологій вирощування культур у проміжних посівах такі: мінімальний інтервал між збиранням основної і сівби проміжної культури; підбір найбільш продуктивних сортів і гібридів та розміщення їх у спеціалізованих сівозмінах з урахуванням біологічних особливостей культури; забезпечення оптимальної густоти рослин у посівах; створення оптимального рівня мінерального живлення рослин, який не повинен обмежувати їх реальну продуктивність; оптимальна вологозабезпеченість посівів, що дає можливість найбільш повно реалізувати позитивну дію всіх інших факторів життя рослин на величину врожаю [3].

При вирощуванні двох-трьох урожаїв за рік на одній площі необхідно: своєчасне збирання попередника; гранична оперативність виконання агротехнічних заходів по обробітку ґрунту, сівбі й забезпеченню дружних сходів; максимальне використання і якісна робота комбінованих агрегатів; рівномірний розподіл добрив і поливної води по полю, своєчасне і високоякісне збирання врожаю проміжної культури [4].

Соняшник – вигідна культура в проміжних посівах. Урожай насіння післяукісного посіву досягає 25-30, післяжнивного – 20-25 ц/га. Для проміжних посівів рекомендовані гібриди – Харківський 49, Одеський 122.

Ґрунт готують дисковими боронами в 2-3 сліди або корпусними луцильниками на глибину 14-16 см. Гербіциди вносять під передпосівну культивуацію. Норма Нітрану або Трефлану – 1,5 кг/га. Фосфорні добрива бажано вносити під попередник, азотні – при підготовці ґрунту, під післяукісні –  $N_{80-90}$ , під післяжнивні –  $N_{100-120}$ .

Спосіб сівби – широкорядний з міжряддями 70 см, норма висіву повинна забезпечити оптимальну густоту: для сортів з вегетаційним періодом 85-90 днів – 90 тис., для більш скоростиглих – 110-130 тис./га рослин.

Режим зрошення складається із сходовикликаючого поливу в нормі 350-450 м<sup>3</sup>/га і 3-4 вегетаційних поливів. Поливна норма при дощуванні – 450-550 м<sup>3</sup>/га. Передполивний поріг вологості ґрунту – 80% НВ.

Догляд за проміжними посівами аналогічний догляду в основних посівах.

Збирають соняшник у фазі господарської стиглості, коли не менше 90% рослин мають жовто-бурі, бурі й сухі кошики.

Сівозміни з проміжними культурами мають велике агротехнічне значення. У післяжнивних і післяжнивних посівах інтенсивно нагромаджуються органічні речовини. Дослідженнями встановлено, що після проміжних посівів у ґрунті залишається в 1,5-3 рази більше органічних речовин, ніж при вирощуванні лише одного врожаю.

В інтенсивних, насичених проміжними посівами, сівозмінах відбувається прогресивне нагромадження гумусу.

Проміжні посіви сприяють окультурюванню ґрунту і поліпшенню його фільтраційних якостей. Підвищення вмісту водостійких агрегатів пов'язане із збагаченням ґрунту органічними речовинами, структуроутворюючою роллю кореневої системи, високим вмістом окису кальцію в рослинних рештках, який проявляє цементуючу дію [5].

Вирощування другого врожаю позитивно впливає на заглушення бур'янів, і засміченість на зайнятих проміжними посівами полях знижується на 25-45%.

Додаткові обробітки ґрунту в літньо-осінній період під проміжні посіви порушують умови перезимівлі багатьох видів шкідників і хвороб, що значно знижує їх збереження і в кінцевому підсумку призводить до загибелі.

Проміжні культури виконують і протиерозійну роль, запобігаючи змиву ґрунту під час злив і при поливах. Агротехнічний вплив у цих посівах бобових культур пов'язаний також з нагромадженням у ґрунті азоту за рахунок фіксації його бульбочковими бактеріями. На зрошуваних землях проміжні культури в значній мірі запобігають вторинному засоленню ґрунту [6].

Основна позитивна якість проміжних посівів полягає і в тому, що вони при оптимальній фонах живлення і зволоження ґрунту забезпечують високі врожаї сільськогосподарських культур. Важливо і те, що при внесенні добрив з розрахунку на винесення поживних речовин двома-трьома врожайми урожайність наступних культур не тільки не знижується, а, навпаки, значно підвищується.

### **Список використаних джерел**

1. Boychenko S. et al. Features of climatechange in Ukraine: scenarios, consequences for nature and agroecosystems.

*Proceedings of the National Aviation University*. 2016. 69(4). P. 96–113.  
DOI: <https://doi.org/10.18372/2306-1472.69.11061>.

2. Вожегова Р.А., Рудік О.Л., Сергеев Л.А. Проміжні посіви в концепціях формування інтенсивних систем землеробства. *Таврійський науковий вісник*. Херсон. 2020. Вип. 116. Ч. 1. С. 3–15.  
<https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.116.1.1>.

3. Рудік О.Л., Сергеев Л.А., Римар Д.Є., Чугак В.В. Оцінка агрокліматичних умов післяжнивного періоду Сухостепової природно-сільськогосподарської зони України. *Аграрні інновації*. 2022. №13. С.126-136.  
<https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.20>

4. Дюльгер М.О. Забезпечення теплом, світлом і вологою пожнивних культур в Україні. *Вісник Одеського державного екологічного університету*. 2013. Вип. 15. С. 119–127.

5. Сенік І.І., Болтик Н.П., Ворожбит Н.М. Вирощування проміжних посівів однорічних кормових культур в умовах Лісостепу західного. Науково-практичні рекомендації. Тернопіль, 2018. 14 с.

6. Каплін О.О. Вплив попередників, способів обробітку ґрунту та мінеральних добрив на продуктивність скоростиглих гібридів соняшнику при зрошенні : автореф. дис. канд. с.-г. наук : 06.01.02. Херсон, 2005. 16 с.

UDC 633.582 (478)

## ***LEONOTIS NEPETIFOLIA* (L.) R. BR. – SOME BIOLOGICAL ASPECTS UNDER *EX SITU* CONDITIONS**

**Ciocarlan N.G.**

“Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)  
Chişinău, Republic of Moldova  
*e-mail: n\_ciocarlan@mail.ru*

### **Introduction.**

The genus *Leonotis* R. Br. (Lamiaceae) includes over 40 species native to South-Eastern Africa, except the species *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br. (syn. *Phlomis nepetifolia* L.), originally from tropical Africa and



southern India [4]. In regions with a temperate climate, it is grown as an annual plant.

*Leonotis nepetifolia* is an herbaceous, annual species, 100-250 cm high. Stem are erect, obviously quadrangular. Leaves are ovate, lobed, acute, coarsely crenate-serrate, hairy narrow running into petiole, which is winged in the upper part or narrow and cuneate. Inflorescence – axillary dense, globose many flowered verticillasters. Floral leaves lanceolate, deflexed, bracts linear. Calyx tubular, incurved, hairy. Corolla is bilabiate, orange-scarlet, hairy, upper lip densely woody, lower lip, 3-lobed. Stamens – 4; ovary 4-lobed. Fruit – ovoid nutlets.

*Leonotis nepetifolia*, known as Christmas Candle Stick or Lion's Ear, is used in the folk medicine to treat certain ailments such as rheumatism, asthma, headaches and wounds [3]. The plant is also used in ethnomedicine as a tranquiliser in mental illness [2]. Pharmacological studies revealed the antibacterial, antioxidant, antiproliferative, analgesic, anti-inflammatory, antidiabetic, antidiarrheal, antitumor, and wound healing activities of plant extracts [1].

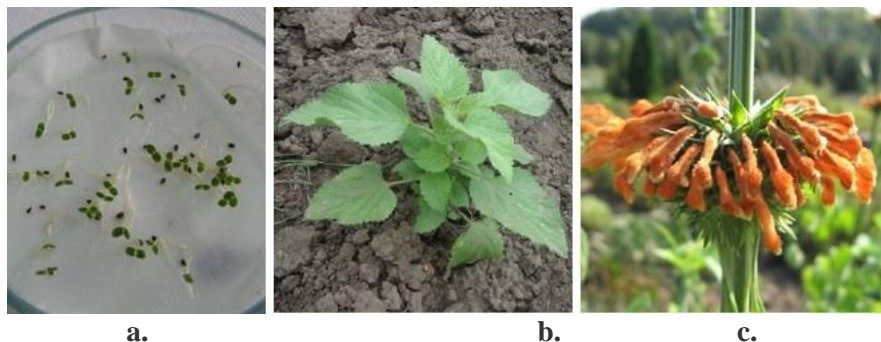
#### **Material and methods.**

The research was carried out in 2012-2022 period, on the experimental field of the Medicinal Plant Collection (Vegetal Resources Laboratory) of “Al. Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute), Republic of Moldova (NBGI). The seeds of *L. nepetifolia* were received through the international exchange of seeds with the National Museum of Natural History from Paris (France) in 2007. The phenological observations and biometric measurements were performed according to methodological guidelines [5, 6, 7].

#### **Results and discussions.**

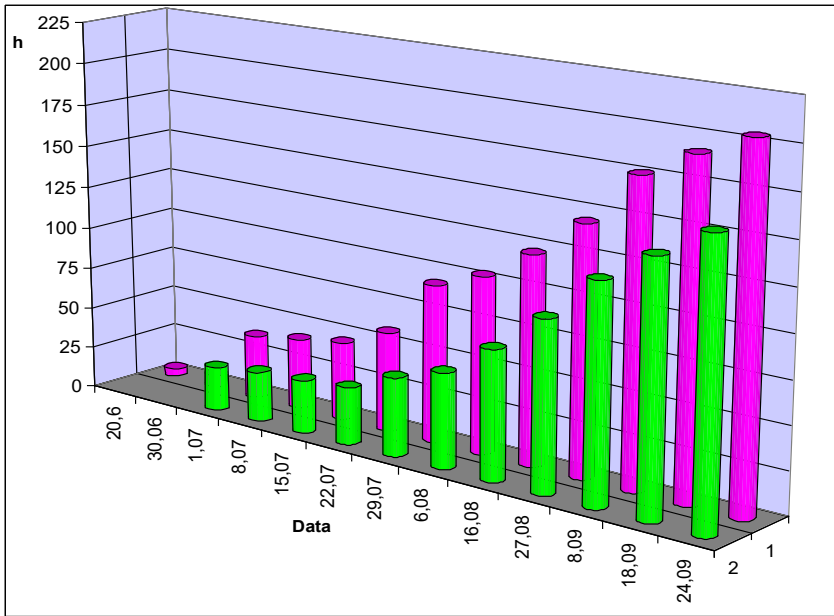
As a result of seed germination tests, it was observed that the seeds germinated in 14-21 days after sowing, with a germination coefficient of 98-100% (Figure 1a). As the seedlings developed the first 2 true leaves, they were transplanted into nutrient pots, providing them with a larger space for lighting and ventilation. In the first decade of May, the seedling was transplanted into open ground (Figure 1b). Plants require rich, well-drained soil. The seedling with a height of 10-15 cm was planted in the field at a distance of 120 cm between rows and 100 cm between plants. Planting depth – 10-12 cm. The plants were irrigated in the first part of the vegetation period. The results of the phenological observations demonstrated a normal rate of growth and development of these plants.

Plants grown from seedlings reach the generative period in the first year of vegetation. The beginning of flowering was noted in the second decade of August (Figure 1c). At this stage the height of the plants was 140-162 cm. The flowering period lasted until the middle of September. In the last decade of September – the first decade of October, the plants reached the seed maturation phase. As a result of seed processing, it was proven that only 60% of the collected seeds reached full maturity.



**Figure 1. *Leonotis nepetifolia***  
(a. - seed germination, b. - juvenile plants, c. – flowering stage)

For the comparative study, the plants obtained from seeds sown directly in the field were studied. In the first decade of May, seeds from local reproduction were sown in open ground, the distance between the



**Figure 2. Growth rhythm of *Leonotis nepetifolia***

1 – plants from seeds sown in open ground

2 – plants from seedlings

rows being 100 cm. The first seedlings appeared after 14-20 days. The germination coefficient is 90-92%. The study carried out during the vegetation period on the growth dynamics of plants finds that plants from seeds sown directly in the field develop at a special rate compared to those propagated by seedlings grown in greenhouses. In the first 3 decades, a slow rate of growth of the plants in this group was observed. After 18-20 days from rise, the plants have reached 3-4 cm in height. After 7-10 days the height of the plants was 6-7 cm. In the July-August period, a rapid rate of growth and development of the investigated plants was observed. At the middle of August, the plants reached a height of 80-95 cm, compared to 46-50 cm height recorded for plants grown through seedlings. In the first decade of September, the biometric measurements indicated a plant height

between 145-148 cm. Branches start from each node, the length of the internodes being 14-18 cm. The beginning of flowering phase was noted in the last decade of July. In the full flowering phase (August – the second decade of September), the plants reached 180-210 cm in height (figure 2). This index was maintained until the end of the vegetation period. At the end of September, the plants were in the final phase of flowering. The ripening phase of the seeds was noted at the end of September – the beginning of October and lasted 18-21 days. The plant was cultivated as an annual; the vegetation period in our conditions lasts about 160-180 days.

### **Conclusions.**

*Leonotis nepetifolia* L. presents an annual species, new for the Republic of Moldova, important from an economic, medicinal and ornamental point of view. The duration of the vegetation period in the pedoclimatic conditions of the Republic of Moldova is 160-180 days; the flowering phase lasts about 40-45 days. The plants consecutively pass the full ontogenetic program, reaching a height of 180-210 cm. The study of the primary introduction of *L. nepetifolia* in NBG (I) showed that the plants are promising and justifies further study as a medicinal plant.

***Acknowledgement. The research was supported by the NARD through the project “Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova”, 20.80009.7007.22.***

### **Bibliography**

1. Ayanwuyi L.O., Kwanashie H.O., Hussaini I.M., Yaro A.H. Preliminary studies on the behavioral effects of the methanol extract of *Leonotis nepetifolia* Linn stem in mice. Afr J Tradit Complement Altern Med. 2016, 13(4):15-21.
2. Burkill H.M. The useful plants of West Africa Royal Botanical gardens, Kew, England. 1995, 2(1):14–16.
3. Dhawan N.G, Khan A.S, Srivastava P. A general appraisal of *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br: an essential medicinal plant. Bull. Env. Pharmacol. Life Sci. 2013, 2(8):118–121.
4. Ivarsson M. *Leonotis*. In: Flora of Southern Africa. Botanical Research Institute, Ed. Pretoria: Briza Press, 1985, p. 31-37.
5. Sparks T.H., Menzel A., Stenseth N.C. European Cooperation in Plant Phenology. Climate Research, 2009, 39, 12 p.

6. Майсурадзе Н.И., Черкасов О.А., Тихонова В.Л. Методика исследований при интродукции лекарственных растений. ЦБНТИ. Сер. Лекарств. растениеводство. М., 1984, N3, 33 стр.

7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Москва, 1972.

UDC 633.582 (478)

## **MEDICINAL *ACHILLEA* L. SPECIES IN THE NATIONAL BOTANICAL GARDEN (INSTITUTE), REPUBLIC OF MOLDOVA**

**Ciocarlan N.G.**

“Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute) Chişinău,  
Republic of Moldova

*e-mail: n\_ciocarlan@mail.ru*

### **Introduction.**

The genus *Achillea* L. (family Asteraceae) includes about 150 species, spread mainly in the extratropical countries of the Northern Hemisphere, the Mediterranean region and South-West Asia. The genus *Achillea* L. comprises important medicinal species used for various therapeutic purposes as spasmolytic, choleric, wound healing and anti-inflammatory agent [4]. In Chinese medicine, *Achillea* species were widely used for three main actions: diaphoretic, tonic and antihypertensive.

### **Material and methods.**

Seven *Achillea* L. species (*A. clypeolata* Sibth. et Sm., *A. filipendulina* Lam., *A. millefolium* L., *A. nobilis* L., *A. ochroleuca* Ehrh., *A. odorata* L., *A. colina* L.) represent a study objects. The species *A. millefolium*, *A. nobilis*, *A. ochroleuca* and *A. colina* were added to the collection from the spontaneous flora. The species *A. clypeolata* and *A. filipendulina*, according to phenological registers, have been present in the collection since 2010. The *A. odorata* species were obtained, by the international exchange of seeds (*Index Seminum*) from the Munich Botanical Garden (Germany) in 2018. The experimental plots were designed in the experimental sector of the Collection of Medicinal Plants (Laboratory of Vegetal Resources). Medicinal properties of *Achillea* species are given according to published scientific researches.

## Results and discussions.

***Achillea filipendulina* Lam.** (Fern-Leaf Yarrow) is a perennial, herbaceous plant native to Central and Southwest Asia; naturalized in Europe and North America. Erect stems, 40-70(120) cm high. The leaves are linear, pinnate, lobed and serrated, hairy and rough. Tubular, trilobed, yellow flowers, grouped in corymb-type inflorescences. Fruit – elongated achene. It blooms in June-July (Figure 1a).

For pharmaceutical purposes the aerial part of the plants is used. The plant contains volatile oil, bitter substances, tannins, camphor, vitamins, and minerals [6]. It has anti-inflammatory, antispasmodic, cicatrizing and antiseptic effect and is mainly used as a remedy for wound healing. Internally, as a tea and tincture is also in indigestion, menopause, menstrual cramps, and gynaecological conditions. Externally is used in the treatment of skin inflammations, eczema, and varicose veins.

***Achillea odorata* L.** (Cream-flowered Sneezewort) is a perennial herbaceous plant, 12-30 cm tall, pubescent. Stems few or numerous, erect or ascending, simple or, rarely, branched towards the top. Basal leaves and lower stem leaves petiolate, oblong-elliptic, bipinnate-sectate; other sessile, pinnate-sectate, with equal lobules, dense, linear, entire, apex acute. Numerous anthodia, grouped in corymbose inflorescences. Marginal flowers are yellowish with shortened ligules. It blooms in June-July (Figure 1b). The distribution area includes France, Spain, Morocco, and Algeria.

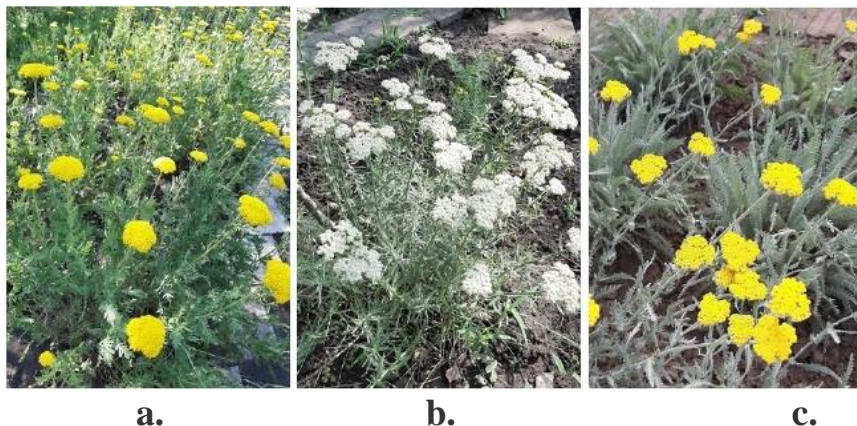


Fig. 1. Allochthonous *Achillea* species in the Collection of Medicinal Plants (Laboratory of Vegetal Resources).

a. – *A. filipendulina*, b. – *A. odorata*, c. – *A. clypeolata*

The leaves and flowers are used for medicinal purposes. The plant contains phenolic compounds, flavonoids with aperitif, wound healing, diuretic, carminative effects. Experimentally has been demonstrated the antioxidant, cytotoxic, analgesic and anti-inflammatory activities of plant extracts [1]. The leaves and flowers have been used for centuries for anti-inflammatory actions such as rheumatism, skin inflammation and allergic rhinitis, wound healing and high blood pressure. The tea is used, in particular, against diseases of the gastro-intestinal tract. In traditional Algerian medicine it is frequently used against diarrhoea, abdominal and stomach pain.

***Achillea clypeolata* Sibth. et Sm.** (Balkan Yarrow) is an endemic to the Balkan Peninsula, widely cultivated in France and Czech Republic. Perennial, herbaceous plant, 30-60 cm tall, finely tomentose. Simple, leafy stems. Alternate leaves, pinnate-sectate, flat, densely tomentose, oblong-linear; the basal ones petiolate, serrate to pinnate-fidate; stem ones spaced, about 2 times longer than the internodes, the upper ones 1-2 cm long, sessile. Numerous anthodia, collected in corymbose inflorescences. Marginal flowers with golden-yellow ligules. Fruit – oblong-cuneiform achene. It blooms in June-July (Figure 1c).

The aerial part (*Herba Achilleae clypeolatae*) or anthodes (*Flos Achilleae clypeolatae*) are used for medicinal purposes. The plant contain diterpenes, sesquiterpenes, phenolic compounds, flavonoids, volatile oil. Experimentally was demonstrated the antibacterial, antimicrobial and antioxidant effects of the plant extracts [5]. In Bulgarian folk medicine it is used to treat hemorrhoids, wounds, gastrointestinal atony, urinary incontinence, kidney inflammation, amenorrhea, liver diseases.

***Achillea millefolium* L.** (Common Yarrow) is a herbaceous, perennial plant native to Europe, Northern Asia to the Himalayas and North America. Stem solitary or 3-5, erect or ascending from the base, simple or, rarely, branched at the top. Leaves are oblong-lanceolate, tripennate-sectate, the upper ones bi-pennate-sectate. Basal and lower cauline leaves petiolate; middle leaves sessile, often with sterile axillary shoots. Anthodia numerous, grouped in corymbiform inflorescences. Marginal flowers with white ligules, rarely pink, oval. Fruit – elongated achene. It blooms in June-September.

The aerial part (*Herba Millefolii*) or inflorescences (*Flores Millefolii*) are used for pharmacological purposes. The plant contain volatile oil, flavonoids, sesquiterpene lactones, terpenes,

polyphenolcarboxylic acids, salicylic and ascorbic acids, sterols, saponins, amino acids, resins, bitter substances. It has antispasmodic, antiseptic, anti-inflammatory, stomachic, tonic-bitter, haemostatic, astringent, choleric, cholagogue, carminative, estrogenic, antioxidant activities. The plant is used internally in hyperacid gastritis, enterocolitis, gastric ulcer, biliary dyskinesia, flatulence, diarrhoea, gynaecological and urinary disorders, urinary incontinence, bronchitis, and haemorrhoids. Externally – in case of eczema, purulent wounds, leucorrhoea, and varicose ulcers [6].

***Achillea nobilis* L.** (Noble Yarrow) is a perennial, herbaceous plant, 20-70 cm tall, densely woolly, sometimes glabrescent. Solitary stem or 3-6 are erect or slightly ascending, simple or branched towards the top. Basal leaves and lower stem leaves are petiolate, broad-ovate, ovate or oblong-elliptic, tripennate-sectate; the others, pinnate-sectate, sessile. Numerous anthodia are grouped in convex corymbose inflorescences. Fruit – obovoid achene. It blooms between June and September. The distribution area includes Europe up to Siberia and the Caucasus.

The aerial part and inflorescences are used for medicinal purposes. The plants contain flavonoids, tannins, vitamins, essential oil, phenolic compounds, flavonoids, flavonic glycosides, organic acids. The plant possesses galactagogue, restorative, antibacterial, antifungal, and antitumor activities. Pharmacological studies have also revealed antispastic and antioxidant activities of plant extracts [4]. It is used for disorders of the reproductive and cardiovascular system [6], metrorrhagia, haemorrhoids, diarrhoea, abdominal pain, diabetes, eczema, wounds. In folk medicine, the infusion is used in dental conditions.

***Achillea collina* J.Becker ex Rchb.** (Mountain Yarrow) is a herbaceous plant, 25-60 cm tall with creeping, multi-headed rhizome. Stems erect or slightly ascending from the base, simple or branched, often reddish. Leaves tripennate-sectate, dark-green; the basal ones petiolate, linear or narrow-lanceolate. Middle and upper leaves sessile, linear, auriculate, with sterile axillary shoots. Anthodia numerous, collected in corymbiform inflorescences. Marginal flowers with white or pale pink ligules. Fruit – achene elongate-wedge. It blooms in June-September. The distribution area includes Central and Eastern Europe, the Mediterranean region.

The leaves and inflorescences are used for medicinal purposes. The plant possesses digestive, anti-inflammatory, analgesic, antipyretic and wound healing, antioxidant, cytoprotective effects [2, 4]. The plant is



considered a very good source of bioactive phenolic compounds, with the prospect of use in the pharmaceutical industry. The extracts from the plant possess good antioxidant properties and further investigations are needed to highlight the pharmaceutical potential.

***Achillea ochroleuca* Ehrh.** (Pale-Yellow Yarrow) is a perennial, herbaceous plant, native to Central and Eastern Europe and the Balkan Peninsula. Generative stems with spaced leaves, the lower ones petiolate, the others sessile, auriculate. Sterile stems with petiolate leaves. Leaves fine-pubescent or almost glabrous, linear, pectinate, segments linear or subulate-linear, acuminate. Anthodia numerous, gathered in corymbiform, dense, convex inflorescences. Marginal flowers with pale-yellow ligules, elongated-round. Fruit – achene obovoid or almost oval. It blooms in May-August. It is a critically endangered species, included in the Red Book of the Republic of Moldova [3].

The plant is insufficiently studied from the perspective of the content of biologically active substances and medicinal uses, and it is important to initiate biological and phytochemical studies to highlight the chemical and therapeutic profile.

### **Conclusions.**

Analysis of literature data confirm the high medicinal properties of the *Achillea* L. species introduced and studied in the National Botanical Garden. The addition of a new *Achillea* species to the collections of useful plants will expand the assortment with new medicinal plants which, due to their pharmacological activity, are of interest not only for research, but also for the pharmaceutical industry.

***Acknowledgement.*** *The research was supported by the NARD through the project “Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova”, 20.80009.7007.22.*

### **Bibliography**

1. Boutennoun H., Boussouf L., Kebieche M., Al-Qaoud K., Madani K. *In vivo* analgesic, anti-inflammatory and antioxidant potentials of *Achillea odorata* from North Algeria, South African Journal of Botany. 2017, 112:307-313.
2. Giorgi A, Bombelli R, Luini A, Speranza G, Cosentino M, Lecchini S, Cocucci M. Antioxidant and cytoprotective properties of

infusions from leaves and inflorescences of *Achillea collina* Becker ex Rchb. *Phytother Res.* 2009, 23(4):540-5.

3. Izverscaia T., Ghendov V., Ciocârlan N. *Achillea ochroleuca* Ehrh. In: The Red Book of the Republic of Moldova, 3rd ed. 2015, Chişinău: Stiinţa, p. 21.

4. Saeidnia S., Gohari A., Mokhber-Dezfuli N., Kiuchi F. A review on phytochemistry and medicinal properties of the genus *Achillea*. *Daru: Journal of Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences.* 2011, 19(3):173–186.

5. Simic N., Palic R., Randjelovic V. Composition and antibacterial activity of *Achillea clypeolata* essential oil. *Flavour and Fragrance Journal.* 2005, 20(2): 127-130.

6. Дикорастущие полезные растения России /Отв. ред. Буданцев А. Л., Лесиовская Е. Е. СПб.: Издательство СПХФА, 2001, стр. 66-68.

УДК 631:527:635.142

**ПЕТРУШКА КУЧЕРЯВА (*Petroselinum crispum* (Mill.) A.W. Hill.) –  
ЦІННИЙ ПРЕДСТАВНИК РОДИНИ *Apiaceae* Lindl.**

**Штепа Л.Ю., Овчиннікова О.П., Новіченко В.А.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

*e-mail: ovchinnikova808@ukr.net*

Петрушка кучерява (П. городня, П. посівна) - *Petroselinum crispum* (Mill.) A.W. Hill. (*P. sativum* Hoffm.) (латиніз. грец. *petroselinon* - споріднена селері скельна рослина, від *petros* - скеля та *selinon* - селера; лат. *crispus*, *a*, *um* - кучерявий + *sativus*, *a*, *um* - посівний) - дворічна трав'яниста рослина родини селерових (зонтичних) - *Apiaceae* (*Umbelliferae*) (рис. 1.).



**Рисунок 1. Петрушка кучерява**

У перший рік утворює розетку листків і білий веретеноподібний корінь, на другий - прямостояче, круглясте, вздовж ребристе, від середини розгалужене (гілки супротивні або кільчасті) стебло 30–100 см заввишки. Листки трикутні, темно-зелені; прикореневі й нижні стеблові - довгочерешкові, двічі або тричіперисторозсічені, з оберненояйцеподібними, при основі клиноподібними, тричінадрізнаними або глибокозубчастими листочками (зубці тупуваті, з дрібним білуватим вістрям); верхні - трироздільні, з ланцетно-лінійними частками.

Квітки дрібні, правильні, двостатеві, 5-пелюсткові, зібрані в складні зонтики; пелюстки округлі, при основі серцеподібні, виїмчасті, у виїмці - із загнутою всередину часточкою, жовтуватозелені або білуваті, часто з червонуватим відтінком.

Плід - вислоплідник, що розпадається на два випуклих мерикарпії, неправильно-яйцеподібної форми, з витягненим носиком на верхівці й п'ятьма реберцями, два з яких світліші, розміщені по краях. Цвіте у червні–липні, плодоносить у липні–серпні.

Петрушка кучерява походить з гірських районів Середземномор'я. По всій території України її культивують як пряну рослину, часом вона дичавіє. Існує 2 різновиди петрушки кучерявої: коренева і листовка.

У народній медицині частіше за все використовують плоди (*Fructus Petroselini*), рідше - листя (*Folia Petroselini*) і корені петрушки (*Radices Petroselini*).

Заготовляють листя в перший рік вегетації рослини й використовують свіжими або сушать.

Плоди збирають у період воскової стиглості (зрізані зонтики підсушують і обмолочують).

Коренеплоди копають у кінці першого року вегетації (восени) чи навесні наступного року, миють і використовують свіжими або сушать. Усі частини рослини містять ефірну олію (у траві - до 0,3%, у коренях - до 0,1%, у плодах - до 7%). До її складу входять апіол, міристицин, апіолова кислота, алілтетраметоксибензол, пінен тощо.

Крім того, у плодах є фурукумаринбергаптен, флавоноїди і жирна олія - 17–22%, яка складається в основному з гліцеридів петрозелінової кислоти. У листках є аскорбінова кислота - 58–290 мг%, β-каротин - 1,7 мг%, токофероли - 1,8 мг%, фолієва кислота; фурукумаринпсорален - 0,02–0,04%; флавоноїди: апіїн, лютеолін-7-апіоглюкозид, кверцетин, кемпферол, хризоепіол-7-апіофуранозидоглюкозид, ізорамнетин-3,7-диглюкозид, вербіозид та нарингенін; білки, цукри (переважно глюкоза і фруктоза); макро- та мікроелементи; у коренеплодах - нікотинова кислота - 1,0 мг%, піридоксин - 0,6 мг%, аскорбінова кислота - 20–35%, білки, цукри (переважно сахароза), кумарини, флавоноїдапігенін, макро- і мікроелементи: К, Са, Fe, Р.

Настій листя, відвар плодів або коренеплодів петрушки посилюють діурез, підвищують тонус гладких м'язів матки, кишечника і сечового міхура, збуджують апетит і поліпшують травлення, пригнічують процеси бродіння в кишечнику, розчиняють камені й пісок у сечовивідних шляхах, регулюють менструацію, сприяють виділенню молока у матерів-годувальниць, зміцнюють зір, виявляють жовчогінну, спазмолітичну і потогінну дію. Особливо сильний спазмолітичний вплив на сечоводи мають свіжоприготовлені відвари петрушки. Насіння має абортивну дію.

Застосування препаратів петрушки кучерявої показане при набряках серцевого походження, водянці, нирковокам'яній хворобі, запальних процесах у сечовому міхурі, простатиті, функціональних порушеннях травлення, диспепсії, метеоризмі, кишкових коліках, гіпотонічних маткових кровотечах у післяродовий період, при

лікуванні гіпоменструального синдрому, у випадку гарячки та при декомпенсованих пороках серця.

Екстракт плодів петрушки входить до комплексного препарату Фітолізин, екстракт коренів - до крему Таліта.

Протипоказано вживати препарати петрушки внутрішньо при нефриті, гострому циститі, подагрі, епілепсії, менструації, вагітності. Використовують петрушку і зовнішньо: свіжим соком лікують дерматити від укусів комах, виводять веснянки і темні пігментні плями. Широко застосовують як пряність у свіжому і висушеному вигляді.

УДК 634.717

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ОЖИНИ**

**Шубенко Л.А., Сич З.Д.**

Білоцерківський національний аграрний університет

м. Біла церква, Україна

*e-mail: Shubenko.l@ukr.net*

В Україні вирощування ягідної продукції зростає, поряд з цим збільшуються площі під ягідниками, як у промисловому так і приватному садівництві. Сортимент ягідної продукції на ринку поповнюється. Нові сорти та сучасні технології вирощування стають ефективніші та приносять значний прибуток виробникам. Однією із популярних ягідних культур стає ожина, яка сьогодні нарощує кількість конкурентоспроможних сортів [1, 2]. До сьогодні поширення ожини стримувалося через ряд труднощів у її вирощуванні: низька зимостійкість, дрібні ягоди не високих смакових якостей, масові колючки на пагонах спричиняли труднощі при зборі плодів. Тому одним з основних напрямків селекції та сортовивчення залишається створення безколючкових сортів. Для забезпечення високого рівня врожайності ягідної рослини важливим завданням є добір сортів з максимальним проявом ознак, які визначають продуктивність. В Україні ожина є нішевою культурою і вирощується здебільшого на присадибних ділянках та дрібних приватних господарствах поряд з іншими ягідними культурами [2, 3].

Однією з причин повільного поширення культури є несформований ринок та не налагоджена переробка цієї ягоди [4, 5]. Основою формування попиту має стати новітній сортимент. Тому проведення комплексних досліджень господарсько-біологічних ознак є важливим для нових вітчизняних та інтродукованих сортів, рівня прояву та впливу цих ознак на продуктивність зазначеної культури, її адаптивність до умов вирощування та інших параметрів і виділення кращих для добору у первинне вивчення, а також з метою подальшого залучення у селекційний процес. Первинною ланкою етапів таких досліджень є колекційне сортовивчення,

Дослідження проводилося на дослідних ділянках Білоцерківського національного аграрного університету (зона правобережного Лісостепу України) у 2021-2022 роках в рамках наукової тематики «Вивчення адаптивних властивостей ягідних культур з метою створення генетичних колекцій». Дослідні насадження закладено у 2017 р. за методикою колекційного сортовивчення. Схема садіння 3,0 x 1,5 м. Ділянка не зрошувана, у міжряддях задерніння. Досліджували 9 сортів зарубіжної селекції: Арапахо, Блек сатін, Коламбія, Натчез, Прайм Арк фрідом, Рубен, Стутстем, Торнфрі, Тріпл краун. Основні складові продуктивності визначали ваговим методом, смакові якості – дегустуванням. Обліки та спостереження виконувалися за загальноприйнятими методиками.

В результаті досліджень середня маса ягід ожини варіювала в межах 2,87-8,28 г. Виділили сорти із найбільш великоплідними ягодами – середньопізній сорт Тріпл краун (в середньому 8,28 г) та середньоранній сорт Натчез (6,85 г) (табл. 1).

Найменша маса ягоди спостерігалася у ранньостиглого сорту Рубен, середньостиглих сортів Стутстем і Торнфрі – 2,87-3,8 г. Проте при високому навантаженні на рослину в сортів Смутстем і Торнфрі, отримали високу врожайність з куща – 7,2 кг та 8,15 кг відповідно. Серед досліджуваних сортів найвищу врожайність отримали у середньопізнього сорту Тріпл краун – 1,42 кг, як і найбільшу масу ягід.

Таблиця 1

## Середні показники продуктивності сортів ожини за 2021-2022 рр.

Сорт	Строк достигання	Маса ягід, г			Урожайність, кг/кущ			Смак, бал
		2021	2022	середнє	2021	2022	середнє	
Арапахо	ранній	4,35	4,56	4,45	3,3	3,8	3,55	7,0
Блек сатін	середньоранній	3,96	4,10	4,03	3,9	4,2	4,05	6,8
Коламбія	середній	4,54	4,72	4,63	4,6	6,8	5,7	7,8
Натчез	середньоранній	6,88	6,82	6,85	4,4	6,6	5,5	8,8
Прайм Арк фрідом	середній	4,15	4,12	4,13	3,9	4,5	4,2	7,5
Рубен	ранній	3,56	3,75	3,65	3,3	3,5	3,4	7,4
Стутстем	середній	3,78	3,83	3,80	6,8	7,6	7,2	8,9
Торнфрі	середній	2,90	2,84	2,87	8,2	8,1	8,15	7,5
Тріпл краун	середньопізній	8,55	8,02	8,28	13,7	14,7	14,2	9,2
<i>HIP</i> 05		0,3	0,4		1,3	1,6		0,9

Органолептична оцінка плодів показала, що високими смаковими якостями (9,2-8,9 бала) характеризувалися сорти Торнфрі, Натчез і Тріпл краун. Найнижчу оцінку смаку та зовнішнього вигляду отримали плоди середньораннього сорту Блек сатін. Смакові властивості інших сортів мали більш вирівняну оцінку від 7,0 до 7,8 балів.

Отже, за продуктивністю та смаком в умовах правобережного Лісостепу України виділилися середньопізній сорт Тріпл краун і середньоранній сорт Натчез, які рекомендуються для промислового вирощування та як одні з найкращих батьківських форм для селекції.

### Список літератури

1. Sitarek M., Wójcik-Seliga J. Valuable blackberry cultivars tested in Rubus collection at the Research Institute of Horticulture in Skierniewice, Poland. III International Symposium on Horticulture in Europe: Programme and Book of Abstracts: T3-P24. Poster (17–21 Oct., 2016, Chania, Greece).

2. Шубенко Л.А., Шох С.С. Куманська Ю.О. Оцінка сортів ожини придатних для вирощування в умовах правобережного Лісостепу України стаття Збірник наукових праць БНАУ «Агробіологія». 2020. 1 випуск. С. 206. doi: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-201-206

3. Грюнер Л.А., Кулешова О.В. Актуальные вопросы селекции и новые элитные формы ежевики генофонда ВНИИСПК. Современное садоводство. 2018. № 3. С. 81–89. doi: 10.24411/2312-6701-2018-10312

4. Шубенко Л.А., Шох С.С., Мулярчук О.І. Якісні показники ягід сортів ожини в умовах Правобережного Лісостепу України / Міжн наук-прат. Конф «Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту». м. Біла Церква. 20.10.2022 р. С. 41-42.

5. Vdovenko S.A., Telepenko Yu.Yu., Silenko V.O. Reproductive ability of blackberry varieties (rubus l.) In the conditions of the western Forest-steppe of Ukraine. Agriculture and forestry. Vinnitsa. 2018. № 11. S. 97.



## БІОРЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УМАНСЬКОЇ КОЛЕКЦІЇ ЧАСНИКУ

**Яценко В.В.**

Уманський національний університет садівництва  
м. Умань, Черкаська обл., Україна  
*e-mail: slaviksklavin16@gmail.com*

Загальновідомо, що часник (*Allium sativum* L.) є одним із найважливіших цибулинних овочів і переважно використовується як спеція або ароматизатори для харчових продуктів. Він використовується в різних типах продуктів, таких як часникова олія, порошок, сіль, паста і пластівці.

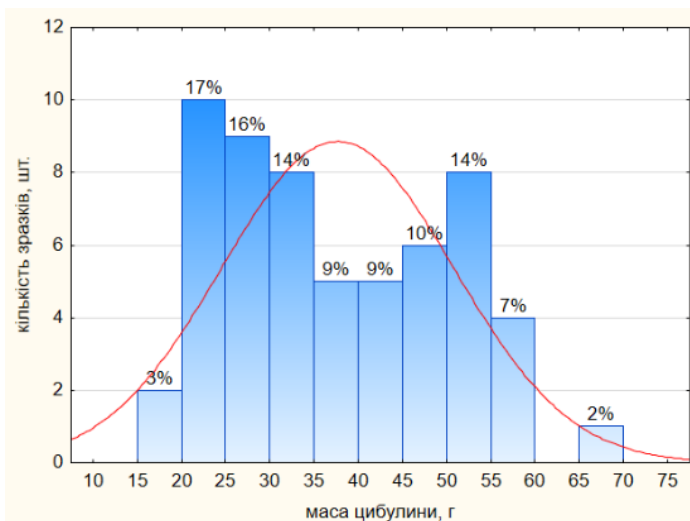
Дослідження колекції часнику дозволи розподілити сорти і колекційні зразки за видами (озимі стрілкуючі і нестрілкуючі та ярі) по групах за окремими показниками продуктивності. Зокрема, за ознакою «маса цибулини» серед озимих стрілкуючих було виділено перспективні сортозразки № 6 (Джованна) і 13 (Аполлон), які у 2022 році внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення та № 25 і 40, які досліджували разом з поширеними сортами у виробництві: Софіївський, Прометей st, Любаша, Хандо, Харківський фіолетовий. За даною ознакою ці сорти і зразки віднесені до групи з середньою і великою масою цибулини  $45 \geq$  г.

У колекції часнику налічувалося дев'ять озимих нестрілкуючих зразків за номерами 1, 14, 16, 19, 27, 33, 35, 43 і 44. З яких за комплексом ознак (мінімальний прояв послабленого стрілкування, лежкість, вміст ефірної олії) виділилися № 14, 33, 43 і 44, які характеризувалися масою цибулини від 38,15 до 52,24 г.

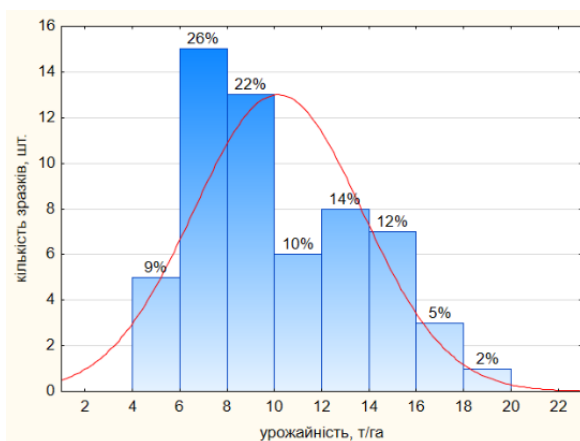
Серед досліджуваних зразків часнику було також і 11 зразків ярого виду, з яких чотири (№ 14, 33, 43 і 44) виділені, як дворучки, тобто придатні до вирощування у підзимні й весняні строки висаджування. Ярі зразки характеризувалися малою масою цибулини від 18,98 до 28,84 г. Загалом, у колекції часнику було 87 % озмих сортів/зразків з яких 15,5 % нестрілкуючі і 19 % ярого виду.

Досліджувані сорти і зразки згрупували за масою цибулини, де малою масою цибулини характеризувалися 36 %, середньою масою – 42 % і великою 23 % (рисунок 1).

Розподіл колекції часнику за ознакою «врожайність» істотно відрізнявся від «маси цибулини». Так, 35 % досліджуваного матеріалу характеризувалися низькою врожайністю, 32 – середньою, 31 % високою і лише 2 % – дуже високою врожайністю (рис. 2).

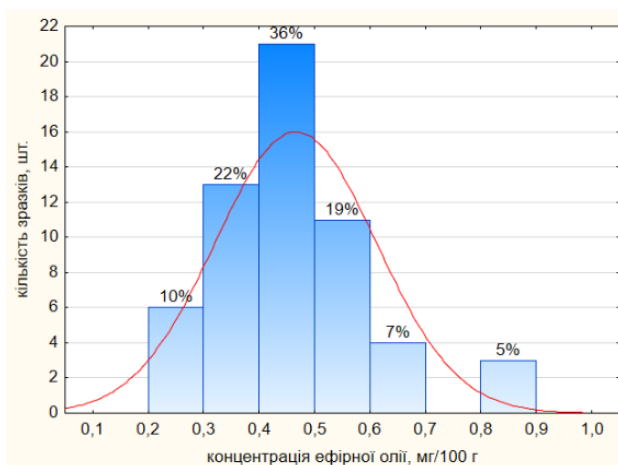


**Рис. 1. Групування колекції часнику озимого за масою цибулини (2018–2022 рр.)**



**Рис. 2. Групування колекції часнику озимого за врожайністю (2018–2022 рр.)**

**Метою досліджень** передбачалося виділити столові й технічні сорти і зразки видів часнику для переробної промисловості і споживання у свіжому вигляді. Цінними є форми часнику з найменшим вмістом ефірної олії – для свіжого споживання, для м'ясопереробної промисловості та для фармакологічних препаратів навпаки – з найбільшим. У столових ярого часнику вміст ефірної олії коливається від 0,28 до 0,38, у технічних – 0,5 мг і більше (на 100 г сирової речовини). Так, за результатами ранжування 32 % досліджуваного матеріалу відноситься до столового типу, а 68 % до сортів технічного типу, серед яких 5 % мають дуже високу концентрацію ефірної олії (рис. 3).



**Рис. 3. Групування колекції часнику озимого за концентрацією ефірної олії у м'якуші (2018–2022 рр.)**

За результатами ранжування виділені зразки за комплексом цінних ознак, з якими і проведено дослідження і селекційну роботу.

Аналізуючи сорти і виділені зразки *Allium sativum* L. subsp. *sagittatum* за ознакою «маса цибулини» видно, що сорти Джованна і Аполлон переважають стандарт на 1,6 і 7,1 % (0,84 і 3,79 г), перспективні зразки № 25 і 40 характеризувалися вищим показником на 4,4 і 10,8 % (2,34 і 5,79 г). Сорт Хандо мав масу цибулини неістотно вищу від стандарту, а сорти Софіїївський і Любаша – нижчу на 18,7 і 12,2 % відповідно до сорту. За ознакою «врожайність» виділено сорти

і зразки, які істотно переважали стандарт, але їх продуктивність ще більше залежала від зовнішніх умов. Так, найбільш врожайними були сорти Хандо, Джованна і Аполлон, в яких даний показник був вищим від сорту Прометей st на 9,3 % (1,31 т/га); 12,2 % (1,72 т/га); 8,3 % (1,16 т/га) відповідно до сорту та перспективні зразки № 25 і 40, врожайність яких була вищою на 14,7 і 13,9 %.

Характеризуючи сорти і зразки часнику за ознакою «концентрація ефірної олії», видно, що абсолютна більшість досліджуваного матеріалу відноситься до сортів технічного напрямку використання. Із дуже високим вмістом ефірної олії відзначалися сорти Софіївський, Аполлон і зразок № 40 – 0,877–0,890 мг/100 г. Сорти Прометей st і Харківський фіолетовий та зразок № 25 мали концентрацію ефірної олії нижчу середнього показника, а сорти Любаша і Хандо характеризувалися середнім вмістом ефірної олії у м'якуші, що складало 0,643 і 0,677 мг/100 г.

Серед колекційних зразків *Allium sativum* L. *subsp. vulgare*. (озимий) високою масою цибулини характеризувалися зразки за номерами 16 і 44 – 57,22 і 52,24 відповідно номеру, проте вони були нестабільними -  $\sigma^2d = 3,99$  і  $3,03$ . Відносно стабільними були зразки за номерами 35 ( $\sigma^2d = 2,02$ ), 43 ( $\sigma^2d = 2,06$ ) і 19 ( $\sigma^2d = 2,18$ ) з масою цибулини 34,88–42,33 г. За стабільністю даної ознаки виділився зразок № 14 з масою цибулини 38,15 г та стабільністю ознаки 1,93. Аналізуючи адаптивну здатність за врожайністю – високоврожайними і адаптивними виявилися зразки за номерами 16 (19,09 т/га, КА = 1,21) і 19 (19,11 т/га, КА = 1,21), проте вони були нестабільними -  $\sigma^2d = 1,76$  і  $1,52$  та характеризувалися, як зразки інтенсивного типу ( $b_i = 15,4$  і  $1,71$ ), тобто лише за оптимального забезпечення всіма факторами ці зразки забезпечать високу продуктивність. У результаті генетико-статистичного аналізу виділено два найбільш стабільні зразки ( $\sigma^2d = 0,61$  і  $1,00$ ) - №№ 35 і 43 з врожайністю 14,82 і 14,63 т/га.

Визначення концентрації ефірної олії сприяло виділенню технічних і столових сортів часнику. Так, за даною ознакою зразки за номерами №№ 14 і 27 з вмістом ефірної олії 0,261 і 0,320 мг/100 г відносяться до столового типу, а зразки 1, 35 і 44 характеризувалися високим вмістом ефірної олії – 0,562–0,628 мг/100 г, що відносить їх до сортів технічного типу

Одержані результати дали змогу виділити з колекції перспективні зразки часнику за господарсько-цінними ознаками, а

результати генетико-статистичного аналізу слугуватимуть теоретичними засадами для селекційної роботи з культурою часнику озимого в умовах Правобережного Лісостепу України.

УДК 664.724:633.11 “324”

## **ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА КРУПНОСТІ НА НАТУРУ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

**Ящук Н.О.<sup>1</sup>, Козятинський М.І.<sup>1</sup>, Біщук Є.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів  
і природокористування України  
м. Київ, Україна

*e-mail: yazchsuk@gmail.com*

<sup>2</sup>Українська лабораторія якості і безпеки продукції  
АПК НУБіП України  
м. Київ, Україна

*e-mail: jenaybischuk@gmail.com*

Партії зерна пшениці озимого можуть мати у своєму складі: великі, середні та дрібні зерна, які, у більшості мають різні біохімічні та технологічні властивості.

Для найбільш ефективного використання якісних властивостей зернової маси слід ґрунтовно підходити до технології сепарування зерна. На сьогодні є в наявності розробки, що направлені на вдосконалення процесів видалення зернових і смітних домішок. Використання фракціонування, також дозволяє отримати партії зерна з високими показниками натурності, склоподібності, підвищеним вмістом білка та клейковини

Натура – один з основних фізичних показників якості зерна пшениці. Фактори, що впливають на показник натурності зерна: вологість, форма зерна, засміченість, пошкодженість шкідниками, крупність. Зерно з високим показником натурності має гарну виповненість, більший вміст ендосперму [1-4].

Метою досліджень було встановлення зміни натурності зерна пшениці озимого різної крупності та сортів у процесі зберігання.

Дослідження проводились із зразками зерна пшениці озимої двох сортів Фарел і Поліська 90 на базі лабораторій кафедри технології зберігання, переробки і стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБІП України упродовж 2020-2022 рр.

Для розділення зерна на фракції використовували сита з решітними полотнами продовгуватої форми: 3,0×20 мм; 2,5×20 мм; 2,2×20 мм та 2,0×20 мм. Сходи цих сит сформували досліджуванні фракції: 3,0 мм; 2,7 мм та 2,3 мм. За контроль було взято всю масу зерна досліджуваних сортів.

Оцінку якості зерна проводили відразу після збирання (контроль), через один, три, шість, дев'ять, дванадцять місяців зберігання пшениці.

Дослідження проводилися згідно з загальноприйнятими стандартними методиками, що застосовуються для оцінки якості зерна та продуктів його переробки.

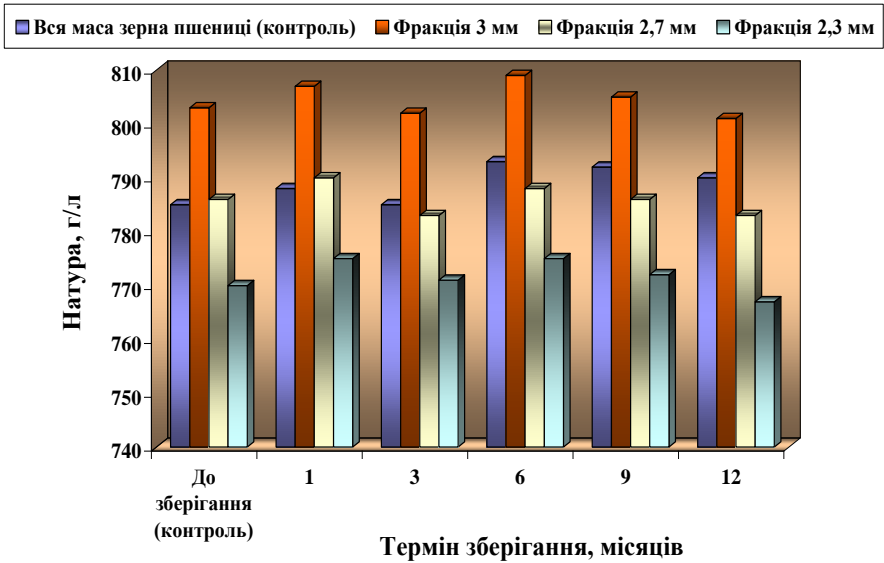
У сорту Поліська 90 суттєво вищі показники природи незалежно від терміну зберігання були відмічені у зерна фракцією 3 мм у порівнянні з іншими досліджуваними варіантами – 801-809 г/л (рис. 1).

У сорту Поліська 90 на другому місці за вмістом природи була фракція з розміром зерен 2,7 мм – 786 г/л, на третьому був контрольний варіант (вся маса зерна) – 785 г/л і найгірші показники були у варіанту з розмірами зерен 2,3 – 770 г/л.

У варіанту з розміром зерен 3 мм протягом зберігання відбувалося зростання за 6-го місяця зберігання а потім незначне зниження показників впродовж до 12 місяців зберігання.

У варіанту з розміром зерен 2,7 мм протягом зберігання зростання показника природи відбувалося 1-го місяця зберігання і поступово знижувало свої показники до 12-го місяця зберігання.

У варіанту з розміром зерен 2,3 мм протягом зберігання спостерігались найвищі показники під час зберігання на 1-му місяці та на 6-му, після закінчення якого показник поступово знижувався до 12-го місяця зберігання і становив 767 г/л.

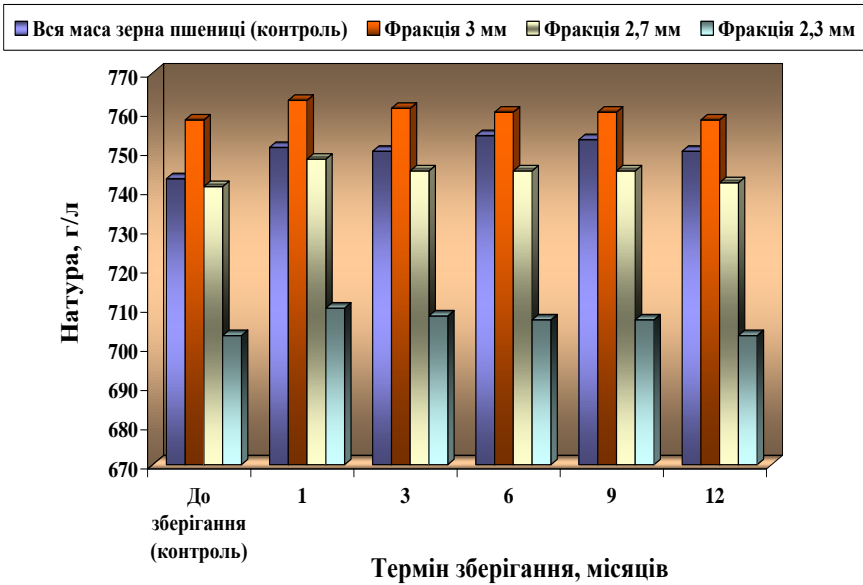


**Рисунок 1. Динаміка натури зерна пшениці озимої різних фракцій сорту Поліська 90 під час тривалого зберігання**

Таким чином найвищі показники натури незалежно від досліджуваного варіанту у сорту Поліська 90 забезпечував 6 місяць зберігання зерна пшениці, в подальшому відбувалося помітне зниження досліджуваного показника, особливо у найменшій фракції – 2,3 мм.

Зерно пшениці озимої сорту Поліська 90 контрольного варіанту та фракцій 3,0 та 2,7 мм за показником натури відповідало 1 класу якості упродовж всього терміну зберігання, а фракції 2,3 мм коливалося між 1 та 2 класом під час зберігання.

Аналогічно, як і сорту Поліська 90, у сорту Фарел найвищі показники незалежно від терміну зберігання були відмічені у зерна отриманого сходом із сита 3,0×20 мм (фракція 3 мм) у порівнянні з іншими досліджуваними варіантами – 758-763 г/л (рис.2).



**Рисунок 2. Динаміка натури зерна пшениці озимої різних фракцій сорту Фарел під час тривалого зберігання**

Менш суттєва різниця показника натури була в сорту Фарел між контрольним варіантом та першими двома фракціями 3 мм та 2,7 мм.

Загалом у сорту Фарел на другому місці за показником натури було зерно отримане у контрольному варіанті – 758 г/л, на третьому зерно з середнім розмір у фракцій 2,7 мм – 741 г/л і найгірші показники були у варіанту з середнім розмір у фракцій 2,3 мм – 703 г/л.

Протягом зберігання зерна з середнім розмір у фракцій 3,0 мм відбувалося зростання до 1-го місяця зберігання а потім відмічали незначне зниження показників до 12 місяців зберігання.

Протягом зберігання зерна з середнім розмір у фракцій 2,7 мм зростання показника натури відбувалося до 3-го місяця і тривало в такому ж значенні до 9-го місяця, після чого показник почав погіршуватись до 12-го місяця зберігання.



Протягом зберігання зерна з середнім розмір у фракції 2,3 мм спостерігались найвищі показники під час зберігання на 1-му місяці, після закінчення якого показники поступово знижувались до 12-го місяця зберігання.

До зберігання 2 класу якості за показником натуре відповідало зерно пшениці сорту Фарел лише фракції 3,0 мм, зерно контрольного варіанту та фракції 2,7 мм – 3 класу якості, а фракції 2,3 мм – лише 4 класу якості. У процесі зберігання відбулося зростання показника, що зумовило відповідність зерна контрольного варіанту та фракції 3,0 мм – 2 класу якості. Інші варіанти лишилися без змін.

Дисперсійний аналіз динаміки показника натуре в зерні пшениці озимої досліджуваних варіантів вказав на статистично значущий вплив на досліджуваний показник усіх факторів. При цьому більш суттєвий вплив факторів відмічали в сорту Фарел з найвищим впливом фракції ( $F_p = 1217,46 > F_{\text{крит}} = 3,29$ ) та значно меншим впливом терміну зберігання ( $F_p = 9,02 > F_{\text{крит}} = 2,90$ ). У сорту Поліська 90, також, високий суттєвий вплив на показник натуре мали фракції ( $F_p = 290,28 > F_{\text{крит}} = 3,29$ ) та значно менше термін зберігання ( $F_p = 7,24 > F_{\text{крит}} = 2,90$ ).

Таким чином, найвищі показники натуре у досліджуваних сортів пшениці озимої незалежно від терміну зберігання були відмічені у зерна отриманого сходом із сита 3,0×20 мм (фракція 3 мм). У зерна пшениці сорту Поліська 90 найвищі показники натуре незалежно від досліджуваного варіанту забезпечував 6 місяць зберігання, в подальшому відбувалося помітне зниження досліджуваного показника. У зерна сорту Фарел найвищі показники натуре досліджуваних варіантів крупності були упродовж 1-3 місяць зберігання, а за подальшого зберігання відбувалося поступове зниження показника.

### **Список використаних джерел**

1. Зберігання і переробка продукції рослинництва / Г.І. Подпратов, Л.Ф. Скалецька, А.М. Сеньков, В.С. Хилевич: Мета, 2002. 495 с.
2. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів. Навчальний посібник: Центр навчальної літератури, 2006. 384 с.

3. Жемела Г.П., Бараболя О.В. Щоб зерно пшениці не втрачало силу. Хранение и переработка зерна. 2011. №7 (145). С. 27-28.
4. Sadras V., Angus J. Water use efficiency and storage of winter wheat. Agricultural Meteorology. 2008. Vol. 1. P. 848-859.

# ДЛЯ НОТАТОК

**НАУКОВЕ ВИДАННЯ**  
**Основні, малопоширені і нетрадиційні види**  
**рослин – від вивчення до освоєння**  
**(сільськогосподарські і біологічні науки):**  
**Матеріали VII Міжнародної**  
**науково-практичної конференції**  
**(у рамках VIII наукового форуму**  
**«Науковий тиждень у Крутах – 2023»,**  
**2 березня 2023 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН**

**У двох томах**  
**Том 2**

У авторській редакції учасників конференції.  
Координатор проекту, відповідальний за випуск (технічне  
редагування, комп'ютерна верстка): О.В. 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](mailto:konf-dsmayak@ukr.net); <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 17.02.2023 р. Формат 60x84/16.  
Друк цифровий. Папір офсетний.  
Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 19,92.  
Замовлення № 38943-4. 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*