

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**

**ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ БОТАНІЧНИЙ САД імені М.М. ГРИШКА**

**ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НААН**

**ІНСТИТУТ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР НААН**

**НАУКОВІ ЗДОБУТКИ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ  
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН» –  
НА БЛАГО МАЙБУТНЬОГО, ПРИСВЯЧЕНА  
120-РІЧЧЮ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ  
ВЧЕНОГО, АГРАРІЯ, СЕЛЕКЦІОНЕРА  
ДАНИЛА ЛИХВАРЯ**

**МАТЕРІАЛИ ТЕЗ**

**Міжнародної наукової Інтернет-конференції  
8 вересня 2022 р.**

**Вінниця 2022**

УДК 001+37+631.15]:338.439.65: 631.147 (063)

Н 34

*Матеріали тез рекомендовані та затверджені до друку рішенням Вченої ради  
ННЦ «Інститут землеробства НААН», протокол № 06 від 9 вересня 2022 р.*

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**Камінський В. Ф.**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік НААН

**Ткаченко М. А.**, доктор сільськогосподарських наук,  
член-кореспондент НААН

**Красюк Л.М.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Костенко О.І.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Щербина О.З.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Голик Л.М.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Каражбей П.П.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Проданик А.М.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Тимошенко О.О.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Левченко О.С.**, доктор філософії

**Слюсар С.М.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Корягін О.М.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Тимошенко О.В.**, кандидат сільськогосподарських наук

Н 34 Наукові здобутки селекціонерів ННЦ «Інститут землеробства НААН» – на благо майбутнього, присвячена 120-річчю від дня народження вченого, аграрія, селекціонера Данила Лихваря : Міжнародна наукова Інтернет-конференція 8 вересня 2022 р., Чабани. – Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. – 140 с.

Подано науковий та життєвий шлях Д.Ф. Лихваря, І.К. Котка, М.А. Вітвіцького, Л.К. Тараненко. Представлено генетичні основи селекції сільськогосподарських культур. Розкрито важливі питання з селекції та насінництва польових культур. Проаналізовано технології вирощування польових культур. Визначено генетичні шляхи біологічного захисту рослин від хвороб.

*Розраховано на керівників і спеціалістів сільського господарства, наукових співробітників аграрного профілю, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.*

УДК 001+37+631.15]:338.439.65: 631.147 (063)

ISBN

© ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2022  
© ТОВ «ТВОРИ», 2022

## ЗМІСТ

<b>Н.В. Чувікіна, Д.Б. Рахметов</b> <b>НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ</b> <b>ПРОФЕСОРА ДАНИЛА ФЕДОРОВИЧА ЛИХВАРЯ</b> <b>У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ</b> <b>імені М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ .....</b>	<b>9</b>
<b>С.В. Міщенко, Ю.В. Мохер</b> <b>НАУКОВА СПАДЩИНА Д.Ф. ЛИХВАРЯ</b> <b>ТА СУЧАСНА СЕЛЕКЦІЯ КОНОПЕЛЬ:</b> <b>ТОЧКИ ДОТИКУ .....</b>	<b>14</b>
<b>О.С. Левченко, Л.М. Голик</b> <b>ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ І НАУКОВІ ДОСЯГНЕННЯ</b> <b>ВИДАТНОГО СЕЛЕКЦІОНЕРА</b> <b>КОТКА ІВАНА КОСТЯНТИНОВИЧА .....</b>	<b>18</b>
<b>О.А. Опалко, А.І. Опалко</b> <b>ОСОБИСТІТЬ ВЧЕНОГО-СЕЛЕКЦІОНЕРА</b> <b>ІВАНА КОТКА .....</b>	<b>20</b>
<b>О.С. Левченко, Л.М. Голик</b> <b>90 РОКІВ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ</b> <b>ВЧЕНОГО-СЕЛЕКЦІОНЕРА, ДОКТОРА</b> <b>СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК, ПРОФЕСОРА</b> <b>ВІТВИЦЬКОГО МИХАЙЛА АНТОНОВИЧА .....</b>	<b>24</b>
<b>П.П. Каражбей, М.В. Повидало,</b> <b>М.П. Тарануха, С.О. Ковальчук</b> <b>НАУКОВА СПАДЩИНА</b> <b>ТАРАНЕНКО ЛЮБОВ КАЛІНІВНИ –</b> <b>ВИДАТНОГО ВЧЕНОГО-СЕЛЕКЦІОНЕРА .....</b>	<b>27</b>

<b>П.П. Каражбей, М.В. Повидало, М.П. Таранухо, С.О. Ковальчук</b> <b>ІСТОРИЯ ТА НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ГРЕЧКИ В ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»</b> .....	<b>29</b>
<b>L. Havryliuk, I. Beznosko, O. Kichigina</b> <b>THE INFLUENCE OF THE BIOPREPARATION PHILAZONIT ON THE QUALITY INDICATORS OF SOYBEAN SEED</b> .....	<b>32</b>
<b>М.І. Штакал, Л.М. Голик, О.С. Левченко</b> <b>УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНОВИДНОСТЕЙ ЛЮТЕСЦЕНС ТА ЕРИТРОСПЕРМУМ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ПОГОДНИХ УМОВ НА ТИПОВИХ ЧОРНОЗЕМАХ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ</b> .....	<b>35</b>
<b>О.І. Костенко, О.С. Крамар, М.М. Бернацька</b> <b>ВИВЧЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ БУРЯКІВ КОРМОВИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОРТІВ З ВИСОКОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ</b> .....	<b>38</b>
<b>Т.В. Малюк, Л.В. Козлова</b> <b>ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ В ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕННЯХ ЧЕРЕШНІ</b> .....	<b>44</b>
<b>Р.А. Вожегова, В.О. Боровик, Л.В. Бояркіна, О.С. Очкала</b> <b>РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ГУАРУ – ПЕРСПЕКТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ</b> .....	<b>48</b>
<b>Р.А. Вожегова, А.М. Влащук, О.С. Дробіт, М.В. Дробіт</b> <b>ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ</b> .....	<b>52</b>

<b>А.М. Влашук, О.С. Дробіт, М.А. Кляуз</b> <b>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ</b> <b>РІПАКУ ОЗИМОГО .....</b>	<b>55</b>
<b>С.П. Вахній, А.В. Войтко, Л.М. Качан, Л.А. Козак</b> <b>ХАРАКТЕРИСТИКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ</b> <b>ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ДО ХВОРОБ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ</b> <b>ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....</b>	<b>59</b>
<b>Ю.А. Туровнік, В.О. Мінералова</b> <b>МІКОБІОМ РИЗОСФЕРНОГО ҐРУНТУ</b> <b>СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО</b> <b>ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ .....</b>	<b>61</b>
<b>Н.В. Симоненко</b> <b>ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ</b> <b>КОРОТКОСТЕБЛОВИХ КРУПНОЗЕРНИХ</b> <b>І ВИСОКОРОСЛИХ ЗРАЗКІВ ЖИТА ОЗИМОГО .....</b>	<b>65</b>
<b>А.Ф. Стельмах, В.І. Файт</b> <b>РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА В БАЛАХ ТРИВАЛОСТІ</b> <b>ЯРОВИЗАЦІЙНОЇ ПОТРЕБИ В ПШЕНИЦІ</b> <b>ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ .....</b>	<b>69</b>
<b>Р.О. Спряжка, В.Л. Жемойда</b> <b>ІНДИВІДУАЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ</b> <b>ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ СЕЛЕКЦІЇ</b> <b>НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ .....</b>	<b>72</b>
<b>Jung Young Yun</b> <b>RAPE VARIETIES OF UKRAINIAN-KOREANIAN</b> <b>BREEDING WITH HIGH ERUCIC ACID LEVEL .....</b>	<b>74</b>
<b>Н.І. Птуха, О.В. Позняк, В.М. Несин</b> <b>СЕЛЕКЦІЯ ОГІРКА ЗАСОЛЮВАЛЬНОГО ТИПУ –</b> <b>ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ .....</b>	<b>76</b>

<b>О.В. Позняк, О.І. Касян, Л.В. Чабан</b> <b>ЗБАГАЧЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО АСОРТИМЕНТУ</b> <b>НЕТРАДИЦІЙНИХ РІЗНОВИДІВ САЛАТУ</b> <b>ПОСІВНОГО: СЕЛЕКЦІЙНИЙ АСПЕКТ .....</b>	<b>80</b>
<b>М.Б. Грабовський, К.В. Павліченко</b> <b>ВПЛИВ МАКРО- ТА МІКРОДОБРІВ НА ТРИВАЛІСТЬ</b> <b>МІЖФАЗНИХ ПЕРІОДІВ РОСЛИН КУКУРУДЗИ .....</b>	<b>83</b>
<b>Т.Ю. Марченко, А.Ю. Жупина</b> <b>УСПАДКУВАННЯ МАСИ ЗЕРНА КОЛОСА</b> <b>ГІБРИДАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО</b> <b>ЕКОЛОГО-ГЕНЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ</b> <b>В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ .....</b>	<b>86</b>
<b>Т.Ю. Марченко, Є.О. Базиленко, П.П. Забара</b> <b>ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ</b> <b>УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ ТА ЛІНІЇ–БАТЬКІВСЬКИХ</b> <b>КОМПОНЕНТІВ КУКУРУДЗИ .....</b>	<b>90</b>
<b>А.М. Ліщук, А.І. Парфенюк, І.М. Городиська</b> <b>ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ХІМІЧНОГО</b> <b>ЗАБРУДНЕННЯ АГРОЦЕНОЗІВ</b> <b>СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР .....</b>	<b>93</b>
<b>Т.Ю. Марченко, Ю.О. Лавриненко</b> <b>ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ</b> <b>СЕЛЕКЦІЇ АГРОКУЛЬТУР ІНСТИТУТУ</b> <b>КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО СІЛЬСЬКОГО</b> <b>ГОСПОДАРСТВА НААН .....</b>	<b>97</b>
<b>О.М. Корягін, Т.А. Остапець, М.І. Бочарова, В.Д. Міняйло</b> <b>ОСНОВНІ НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ЛЮЦЕРНИ</b> <b>НА ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕЛЕНОЇ</b> <b>МАСИ ТА НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ .....</b>	<b>100</b>

<b>Л.М. Голик, О.С. Левченко, І.В. Шпакович</b> <b>СЕЛЕКЦІЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ</b> <b>НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ У ННЦ «ІНСТИТУТ</b> <b>ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН» .....</b>	<b>104</b>
<b>М.Г. Фурманець, Ю.С. Фурманець, І.Ю. Фурманець</b> <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ</b> <b>ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ ПОБІЧНОЮ</b> <b>ПРОДУКЦІЄЮ ЗА ВИРОЩУВАННЯ</b> <b>ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР .....</b>	<b>107</b>
<b>В.В. Чернуський</b> <b>ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ТОЧНОГО ФЕНОТИПУВАННЯ</b> <b>В СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ</b> <b>ЕФЕКТИВНОСТІ ДОБОРУ .....</b>	<b>110</b>
<b>А.В. Тищенко, О.Д. Тищенко, О.О. Пілярська,</b> <b>К.С. Фундират, В.М. Коновалова</b> <b>ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПОПУЛЯЦІЙ ЛЮЦЕРНИ</b> <b>ТА ЇХ ОЦІНКА .....</b>	<b>114</b>
<b>С.В. Міщенко</b> <b>РІЗНОВЕКТОРНИЙ ХАРАКТЕР</b> <b>УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК СТАТІ КОНОПЕЛЬ</b> <b>У ПРОЦЕСІ ІНБРИДИНГУ .....</b>	<b>118</b>
<b>Т.М. Левченко, Т.О. Байдюк</b> <b>ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ І ПРОЯВУ</b> <b>ОЗНАК ВЕГЕТАТИВНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ</b> <b>У СЕЛЕКЦІЙНИХ НОМЕРІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО</b> <b>БЕЗАЛКАЛОЇДНОГО .....</b>	<b>122</b>
<b>В.С. Коваль</b> <b>ОЦІНКА БЕККРОСІВ БАГАТОВИДОВИХ</b> <b>ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ПОСУХОСТІЙКІСТЮ .....</b>	<b>125</b>

<b>Н.П. Косенко</b> <b>ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГАМЕТОФІТНОЇ</b> <b>СЕЛЕКЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ</b> <b>СОРТІВ ТОМАТА .....</b>	<b>128</b>
<b>С.І. Мельник</b> <b>СУЧАСНІ МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ</b> <b>СОРТІВ РОСЛИН .....</b>	<b>132</b>
<b>А.М. Проданик, О.В. Самборська</b> <b>НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ПРОСА</b> <b>В СУЧАСНИХ УМОВАХ .....</b>	<b>135</b>

**УДК 631.52(092)**

**Н.В. Чувікіна**, старший науковий співробітник,  
кандидат історичних наук

**Д.Б. Рахметов**, заступник директора з наукової роботи,  
доктор сільськогосподарських наук, професор

*Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України*

**НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПРОФЕСОРА  
ДАНИЛА ФЕДОРОВИЧА ЛИХВАРЯ  
У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ  
ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ  
(До 120-річчя від дня народження)**

У грудні 2022 р. виповнюється 120 років від дня народження Данила Федоровича Лихваря – доктора сільськогосподарських наук, професора, члена-кореспондента Української академії сільськогосподарських наук, відомого вченого-інтродуктора та селекціонера (1902–1986 рр.).

За відносно короткий період (з 1945 по 1953 рр.) Д.Ф. Лихвар залишив яскравий слід у розбудові та становленні Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (тоді він називався Центральний республіканський ботанічний сад АН УРСР). Запросив його на роботу до Києва академік Микола Миколайович Гришко, який у 1944 р. був призначений директором саду. З М.М. Гришком Д.Ф. Лихвар був знайомий ще зі студентських років – вони разом навчалися в Полтавському сільськогосподарському технікумі (нині – Полтавський державний аграрний університет). Згодом, у 1932–1934 рр. вони разом працювали у Глухівському науково-дослідному інституті коноплі та викладали у Глухівському сільськогосподарському інституті.

Відразу після демобілізації у 1945 р. Данило Федорович приїхав до Києва та обійняв посаду завідувача відділу біології рослин.



*Лихвар Данило Федорович  
(1902–1986 рр.)*

Д.Ф. Лихвар активно зайнявся роботою з розбудови ботанічного саду. В його мемуарах є окремих розділ «Будівництво ботанічного саду АН УРСР» [3, С. 184–193]. Він писав, що у будівництво саду було вкладено ініціативу і талант всього колективу молодого наукової установи [3, С. 188].

Велику увагу Данило Федорович приділяв вивченню культурної флори. Він обґрунтував створення колекцій таких рослин у Ботанічному саду АН УРСР, вважаючи, що створення відділу культурних рослин знаходиться у безпосередньому зв'язку з головним завданням Ботанічного саду – збагачення флори країни новими видами та сортами. Усі рослини, якими мав опікуватися відділ нових сільськогосподарських рослин або культурної флори (назви відділів часто змінювалися) можна розділити на три великі групи: а) харчові, б) кормові, в) сировинні (лікарські та технічні). У роботах відділу знайшли продовження наукові розробки академіка Миколи Феофановича Кащенко. Велику увагу Д.Ф. Лихвар приділяв диким рослинам місцевої флори. Ним було відібрано понад 100 видів цінних зернових, кормових, лікарських та плодкових рослин природної флори, перспективних для подальшої селекції. Під його керівництвом були розпочаті дослідження з освоєння культури майорану, чуфи, нових волокнистих та багатьох інших рослин. Д.Ф. Лихварем були проведені інтродукційні випробування і корисних південних рослин, таких як волосський горіх, виноград, персик, кизил, лимон, апельсин, мандарин, японська, кавказька та віргінська хурма, ююба (*Ziziphus jujuba* Mill.), гранат, фісташки, мигдаль, солодкий каштан (*Castanea vesca* Guerth), інжир та ін. Велику увагу приділяв він і лікарським, ароматичним, каучуконосним, дубильним, прядильним та олійним рослинам. Кількість видів рослин, які становили значний інтерес для селекційної роботи в Лісостепу України оцінювалось близько 300 таксонів. Понад половина з них – це дикорослі рослини середніх широт, інші – південного походження [4].

Вченим були запропоновані теоретичні й практичні основи створення всіх ділянок культурних рослин у Ботанічному саду, визначені видова і сортова різноманітність, мобілізована величезна кількість зразків рослин із різних регіонів світу (близько 4 тис. видів та понад 7 тис. різновидів, форм і сортів), проведені інтродукційні

випробування, визначені врожайні показники і дано рекомендації з їх використання. За короткий термін йому вдалося зібрати колекцію каучуконосних (понад 500 таксонів) та прядильних рослин (268 зразків, які відносилися до 95 видів) [5].

Крім створення колекцій сільськогосподарських рослин, Данило Федорович брав активну участь у складанні генерального плану саду та розподілу територій між відділами. В «Агрономічній хроніці» Д.Ф. Лихвар писав, що взимку 1945–1946 рр. на Вченій раді ботанічного саду він висловив пропозицію виїхати в окуповану Німеччину і придбати там у розсадниках Саксонії посадковий матеріал, який до війни вирощувався на експорт, але залишився нереалізованим, для створення колекції деревних, чагарникових та інших рослин [3, С. 170]. Не дивно, що саме він був відряджений у радянську окупаційну зону Німеччини для закупівлі посадкового матеріалу у великій кількості. Необхідно було забезпечити масові посадки в Ботанічному саду восени 1946 р. та навесні 1947 р. [6, арк.2]. Це відрядження стало можливим завдяки допомозі М.С. Хрущова, який, маючи гарні стосунки з М.М. Гришком, особисто опікував ботанічний сад та всіляко допомагав його будівництву. Наприкінці червня Д.Ф. Лихвар вилетів до Берліна, де зустрівся з М.М. Гришком, який виїхав туди ще у травні разом з М.С. Хрущовим. Наприкінці липня М.М. Гришко повернувся до Києва. Після цього практично до середини жовтня, коли з Києва на допомогу приїхали наукові співробітники Ботанічного саду Л.І. Рубцов, О.Л. Липа та П.С. Чабан, всю організаційну роботу проводив сам Данило Федорович. На початку листопада, він передав справи П.С. Чабану і виїхав до Києва.

Загалом у Німеччині було придбано і вивезено до Києва 167 тис. посадкових одиниць рослин, 1372 зразків насіння, бібліотека інституту троянд (4679 книг), близько 700 шт. різних сільськогосподарських знарядь, на що було витрачено 500 тис. німецьких марок [6, арк. 2–8].

Для Данила Федоровича це були 4 міс. напруженої роботи. Він дуже переживав за свій відділ, залишений без керівництва. «Огорчен известием о продлении срока командировки, так как это губит мне еще один год работы. Думаю, что никакими соображениями целесообразности оправдать этого нельзя», писав він 20 серпня 1946 р. у листі до М.М. Гришка [6, арк.45]. Дуже просив Миколу Миколайовича не

відволікати його співробітників на інші роботи, та надавати їм максимально можливу допомогу.

Для Данила Федоровича 1947 р. був першим у Києві, коли він, нарешті, мав можливість займатися експериментальною роботою. Однак у 1950 р. Д.Ф. Лихвар проти його бажання був переведений на роботу до Міністерства сільського господарства і в ботанічному саду працював лише 2 дні на тиждень за сумісництвом. Після двох з половиною років роботи в Міністерстві Данило Федорович домогся таки звільнення, але повернутися до ботанічного саду зумів лише на 3 міс. У квітні 1953 р. розпорядженням Президії АН УРСР його направили до Львова на посаду директора новоствореного інституту агробіології.

Тоді фактично закінчилася робота Д.Ф. Лихваря в Центральному республіканському ботанічному саду АН УРСР, але зв'язок з колективом відділу зберігався ще тривалий час. У своїх мемуарах Данило Федорович писав, що у 1959 р., коли він нарешті повернувся зі Львова до Києва, він бажав продовжити роботу в ботанічному саду і знову очолити свій відділ, але йому запропонували посаду заступника директора з наукової роботи, а у 1960 р. – посаду директора. Адміністративною роботою Данило Федорович більше займатися не бажав і відхилив цю пропозицію [3, С. 210].

Нині на базі заснованого ним відділу створені і успішно працюють відділи культурної флори, акліматизації плодових рослин та лабораторія медичної ботаніки.

Нині наукові ідеї Д.Ф. Лихваря успішно розвиваються у НБС імені М.М. Гришка НАН України. Значних результатів у відділі культурної флори досягнуто у галузі фундаментальних і прикладних досліджень з інтродукції, акліматизації, адаптації, селекції та біотехнології нових культур [1]. Вивчено потенційні можливості нових інтродуцентів і визначено їх місце у культур фітоценозах. Велика робота здійснюється зі впровадження нових культур у виробництво, збагаченню видового та сортового різноманіття, підвищенню стійкості і продуктивності агрофітоценозів. У відділі створено багатий колекційний фонд енергетичних, кормових, овочевих, пряноароматичних, ефіроносних, сидеральних, медоносних рослин та газонних трав, який нараховує понад 2000 таксонів [2]. У результаті багаторічної селекційної роботи у відділі створено понад 100 високопродуктивних сортів.

Таким чином, Д.Ф. Лихвар з очолюваним ним колективом зробив важливий внесок у створенні колекцій та розгортанні наукової діяльності відділу культурної флори ЦРБС АН УРСР (нині – НБС імені М.М.Гришка НАН України).

### **Список літератури**

1. Інтродукція нових корисних рослин в Україні / Д.Б. Рахметов, О.М. Вергун, С.М. Ковтун-Водяницька та ін. Київ: Ліра-К, 2020. 338 с.
2. Каталог рослин відділу нових культур : довідник / Рахметов Д.Б., Корабльова О.А., Андрущенко О.Л. та ін. Київ : Фітосоціоцентр, 2015. 112 с.
3. Лихвар Д.Ф. Агрономічна хроніка. *Професор Лихвар Данило Федорович (1902–1986). Бібліографічний покажчик наук. праць, УААН. ЦНСГБ*; уклад.: В.А. Вергунов, А.С. Щиголь: Наук. ред. В.А. Вергунов. Київ: Аграрна наука, 2002. С. 169–210.
4. Отчет о научной и научно-исследовательской деятельности ЦРБС АН УССР, 1946. Архів НБС ім. М.М. Гришка НАН України. Оп.1. Од. зб. 18. 217 Арк.
5. Отчет по теме «Создание зеленых насаждений Ботанического сада АН УССР», 1953 г. Архів НБС ім. М.М. Гришка НАН України. Оп.2. Од. зб. 34. 105 Арк.
6. Отчеты о загранкомандировках сотрудников ЦРБС АН УССР, 1947 г. Архів НБС ім. М.М. Гришка НАН України. Оп.1. Од. зб. 29. 72 Арк.

**УДК 633.522:631.5:929**

**С.В. Міщенко**, головний науковий співробітник,

доктор с.-г. наук, с. н. с.

**Ю.В. Мохер**, заступник директора з наукової роботи,

кандидат техн. наук

*Інститут луб'яних культур НААН*

## **НАУКОВА СПАДЩИНА Д.Ф. ЛИХВАРЯ ТА СУЧАСНА СЕЛЕКЦІЯ КОНОПЕЛЬ: ТОЧКИ ДОТИКУ**

Відомий вчений у галузі селекції, насінництва й технологій вирощування сільськогосподарських культур професор, член-кореспондент Данило Федорович Лихвар (1902–1986) зробив вагомий внесок у розвиток наукових основ коноплярства та виробництва лубоволокнистих рослин. У 1930–1942 рр. безпосередньо займався дослідженням культури конопель. Науковий доробок вченого є актуальним на сучасному етапі розвитку селекції конопель, а обґрунтовані ним наукові положення часто стають дороговказами на складному шляху селекціонерів-початківців.

Д.Ф. Лихвар приділяв значну увагу розробці технологій культивування конопель у середньоевропейській зоні коноплесіяння, зокрема коло його наукових інтересів включало вивчення оптимальних строків сівби та збирання конопель в середніх широтах, глибини загортання насіння, кореневої системи і потреби рослин у ґрунтовій волозі та зв'язку продуктивності з температурою протягом вегетаційного періоду, впливу низьких температур на ріст й продуктивність рослин тощо [1–3]. Він також долучився до розроблення програми досліду з удобрення конопель, який згодом переріс у стаціонарний польовий дослід із беззмінного вирощування культури.

Данило Федорович, як ніхто інший, розумів, що саме селекція рослин – пріоритетна галузь землеробства, оскільки без нових високопродуктивних сортів неможливо розробити нову технологію будь-якої сільськогосподарської культури. До селекційної справи підходив водночас як до творчої діяльності та добре організованого науково-технологічного процесу, керованого селекціонером, який обов'язково повинен

завершуватися масштабним насінництвом нового сорту й поширенням його у виробництві [3], тому чи не найважливішим досягненням стали питання акліматизації сільськогосподарських культур, особливо конопель і кенафу, задля суттєвого збільшення їх урожайності та забезпечення виробництва сировиною. Вченим були вирішені питання акліматизації італійських конопель з можливістю їх збирання на двобічне використання (волокно і насіння) у середньоевропейській зоні та заміни в північних районах коноплесіяння України місцевих сортів, у зв'язку з чим встановлено динаміку бутонізації, цвітіння, утворення плодів та їх дозрівання у південних конопель, явище одночасного досягання чоловічих і жіночих рослин, закономірності зміни тривалості вегетаційного періоду рослин короткого дня тощо [4]. Результати досліджень Данило Федорович майстерно узагальнив у фундаментальній праці «Вопросы акклиматизации сельскохозяйственных растений. Осевнение южной конопли и кенафа» [4].

Актуальності проблема акліматизації південних (італійських) конопель у середньоевропейській та північній зоні коноплесіяння постала у зв'язку з новими на той час вимогами виробництва – підвищенням урожайності за волокном. Створені сорти універсального типу господарського використання на основі місцевих сортів були адаптованими до ґрунтово-кліматичних умов вирощування, стійкими до шкідників і хвороб, характеризувались порівняно високим урожаєм насіння, але давали низький чи посередній урожай стебел і волокна. Південні коноплі формували більш високий і потужний стеблостій, що в сукупності з більш тривалим вегетаційним періодом (коноплі – рослини короткого дня) сприяло високим урожаям стебел і волокна. Завдання селекціонерів і вчених-рослинників полягало в розробці та застосуванні на практиці методів акліматизації південних конопель, доведення їх до досягання в середніх широтах. Південні коноплі врешті-решт були успішно адаптовані до агрокліматичних умов і фотоперіоду, дали початок багатьом майбутнім сортам. Потім перед селекціонерами постали інші завдання у зв'язку з потребами виробництва і акліматизація як така не використовувалася, але віддалені еколого-географічні типи та явище фотоперіодизму конопель залишаються об'єктом наукових досліджень у селекції й на цьому етапі розвитку науки.

Зразки конопель південного еколого-географічного типу активно залучаються в схрещування та стають основою майбутніх сортів, зокрема доведено можливість створення лінійносорткових, сортолінійних і міжлінійних гібридів конопель на основі віддалених генотипів (середньоєвропейського і південного) з наявністю гетерозисного ефекту при одночасній відсутності канабіноїдів і стабільній ознаці однодомності та їх переваги над міжсортковими схрещуваннями. При цьому гіпотетичний та істинний гетерозис досягав за селекційними 10,5–220,3% відповідно, а основні селекційні ознаки у переважній більшості гібридів успадковувались за типом наддомінування. Серед різних типів схрещувань найбільшу цінність мали сортолінійні і лінійносорткові гібриди. Середньоєвропейський тип виступає джерелом і донором ознаки високої насінневої продуктивності та вмісту олії, а південний – більш тривалого вегетаційного періоду, внаслідок чого збільшується час формування насіння і накопичення олії, а також формування стебел і волокна, крім того, спостерігається явище гетерозису в результаті поєднання в одному організмі віддалених генотипів. У результаті створено конкурентоздатні сорти Артеміда та Гармонія, цінні зразки генофонду рослин – Аврора й Енергетик.

У даному випадку використовується явище фотоперіодизму у конопель (які є чутливим видом до тривалості світлового дня), що проявляється в зміні процесів росту і розвитку. Одним з основних проявів цієї реакції є індукція настання генеративної фази, коли тривалість світлового дня стає коротше критичної. Фотоперіодизм здебільшого використовують із метою коригування настання фенофаз і розробки певної моделі розвитку конопель, наприклад, період від сівби до цвітіння визначає потенціал урожаю стебел і волокна.

Фотоперіод також впливає на прояв статі конопель. У природних (польових) умовах (51°39' пн. ш. і 33°59' сх. д.), коли тривалість світлового дня до настання початку бутонізації становить 15–16,30 год, поява бутонів (фази ВВСН 51-59) і масове цвітіння (ВВСН 60-65) спостерігається за тривалості світлового дня 16,30–16 год, статевий склад гібридів F<sub>1</sub> дводомні коноплі / однодомні переважно був представлений жіночими рослинами (матіркою) і невеликою кількістю однодомних рослин, статева структура зміщувалась у бік жіночої статі. За штучно створених умов, коли до початку бутонізації фотоперіод тривав 14 год, а з появою

перших бутонів чоловічих і жіночих квіток був скорочений до 12 год, статева структура гібридів зміщувалась у бік чоловічої статі, тобто зменшувався вміст матірки (на 36,6–92,3%), зростав вміст однодомних статевих типів і була поява чоловічих рослин (плосконі).

Установлено, що існують чутливі до фотоперіоду генотипи конопель, генеративна фаза та досягання у яких настає лише, коли тривалість світлового дня зменшується до критичного рівня, а вегетативна фаза може тривати необмежений термін. Їх переважно використовують в умовах закритого ґрунту. Своєю чергою, існують менш чутливі до фотоперіоду генотипи, коли цвітіння і досягання настає за будь-якої тривалості світлового дня, а тривалість міжфазних періодів незначним чином подовжується або скорочується. Такі зразки, як правило, вирощують польових умовах.

Таким чином, наукова спадщина професора Д. В. Лихваря має вагомe значення для використання в сучасній селекції, як у формі створеного селекційного матеріалу, так і у формі обґрунтованих теоретичних положень акліматизації південних конопель у середньоевропейській зоні.

### **Список літератури**

1. Сайко В.Ф. Лихвар Данило Федорович. Енциклопедія Сучасної України / гол. ред.: І.М. Дзюба та ін. Київ, 2016. URL: [https://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=55293](https://esu.com.ua/search_articles.php?id=55293) (дата звернення: 25.07.2022).
2. Вировець В.Г. Професор Данило Федорович Лихвар – видатний учений, організатор, теоретик, селекціонер. *Інтродукція рослин*. 2002. Т. 15. № 3–4. С. 179–181. DOI: 10.5281/zenodo.3254951
3. Професор Лихвар Данило Федорович (1902–1986): біобібліогр. покажч. / укл.: В.А. Вергунов, А.С. Щиголь. Київ, 2002. 258 с.
4. Лихварь Д.Ф. Вопросы акклиматизации сельскохозяйственных растений. Осевечение южной конопли и кенафа: монография. Киев, 1969. 250 с.

УДК 633.11:631.527

Левченко О.С., завідувач лабораторії, доктор філософії

Голик Л.М., завідувач відділу, канд. с.-г. н., с. н. с.

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

## ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ І НАУКОВІ ДОСЯГНЕННЯ ВИДАТНОГО СЕЛЕКЦІОНЕРА КОТКА ІВАНА КОСТЯНТИНОВИЧА



*Котко Іван Костянтинович  
(1922–2010 рр.)*

Успішно закінчив у 1949 р. Іван Костянтинович у 1949–1951 рр. працював начальником сектору агролісомеліорації обласного управління сільського господарства в місті Ізмаїл Одеської обл. З 1955 по 1956 рр. Котко І.К. був на посаді завідувача відділу польових культур на Закарпатській сільськогосподарській дослідній станції, що розташована у селищі Велика Бакта Берегівського р-ну Закарпатської обл. Від 1957 до 1974 рр. він працював завідувачем лабораторії селекції зернобобових культур на Зерноградській селекційній станції Донського НДІ сільського господарства (Ростовська обл. Російської Федерації). У 1965 р. успішно захистив кандидатську дисертацію зі спеціальності селекція і насінництво польових культур. Від 1975 р. Котко І.К. працював в Інституті землеробства, нині ННЦ «Інститут землеробства НААН» (сmt Чабани Фастівського р-ну Київської обл.), спочатку

Видатному селекціонеру зернових культур Котку Івану Костянтиновичу у 2022 р. відзначили 100 років від дня народження. Він народився 2 квітня 1922 р. у с. Рокитне-Донівка, яке знаходиться у Кременчуцькому р-ні Полтавської обл. Іван Костянтинович пройшов довгий й складний життєвий шлях. Він був учасником Другої світової війни, за значні трудові і бойові заслуги отримав державні нагороди СРСР.

У важкі повоєнні часи Котко І.К. навчався у Ворошиловградському сільсько-господарському інституті, якій

на посаді завідувача лабораторії селекції озимих зернових культур, а з 1991 по 2008 рр. – провідним науковим співробітником відділу селекції озимої пшениці і тритикале.

За значні досягнення у науковій діяльності, розробку теоретичних основ селекції і насінництва та створення низки сортів зернових культур, що були районові та займали значні площі вирощування у багатьох областях колишнього СРСР, Котко І.К. у 1997 р. отримав державну премію України в галузі науки і техніки. За свою довгу і плідну наукову діяльність Іван Костянтинович розробив й успішно впровадив у селекційну практику нетрадиційний метод створення нових сортів шляхом ін'єкції в зернівки пшениці озимої ендосперму жита озимого, в результаті чого було отримано якісно новий селекційний матеріал та створені відомі сорти пшениці озимої Поліська 70 та Поліська 90, які характеризуються високою урожайністю, підвищеними показниками якості зерна та стійкістю до хвороб й несприятливих умов вирощування. Також Котком І.К. було створено ще низку гарних сортів пшениці, таких як Поліська 85, Поліська 87, Колективна 77, Щедре Полісся та інших, які відрізнялись комплексом господарсько-цінних ознак та у свій час були широко впроваджені у виробництво. Такі сорти, як Поліська 90, навіть у наш час є конкурентоспроможними й не поступаються за рядом показників сучасним сортам, досі знаходяться у Державному реєстрі сортів рослин України, користуються попитом у виробників та вирощуються на значних площах.

За свою плідну працю Іван Костянтинович здобув широке визнання і повагу у колах науковців і аграріїв-виробників. Котко І.К. пройшов тривалий життєвий і науковий шлях, практично до останніх днів життя наполегливо і плідно працював у напрямі створення нових сортів зернових культур. Закінчив свій життєвий шлях у 2010 р. на 88-му році життя. У наш час наукові здобутки Івана Костянтиновича не пішли у забуття, а отримали продовження і розвиток у сучасних дослідженнях співробітників відділу селекції і насінництва зернових культур ННЦ «Інститут землеробства НААН».

УДК 631.527:575(092)

О.А. Опалко, с.н.с., к.с.-г.н., доцент

А.І. Опалко, п.н.с., к.с.-г.н., професор

*Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України*

## ОСОБИСТІТЬ ВЧЕНОГО-СЕЛЕКЦІОНЕРА ІВАНА КОТКА

Селекційні досягнення Івана Костянтиновича Котка, автора багатьох сортів польових культур, з яких найбільшу славу йому принесли сорти пшениці озимої, зокрема районований у 1974 р. сорт Поліська 70 та у 1986 р. — Щедра Полісся, що свого часу висівалися на сотнях тисяч гектарів, загально визнані й отримали належну оцінку. Не менш вагомим досягненням був також районований у 1994 р. сорт Поліська-90, що не лише розвивав переваги його попередніх сортів, а й належить до цінних за якістю зерна пшениць. Сорт дотепер використовується у дослідках за стандарт з якості зерна [1]. Можна назвати ще ряд сортів пшениці озимої, ячменю й гороху, впровадження яких сприяло підвищенню зерновиробництва в Україні й експортного потенціалу аграрного сектору економіки нашої держави, завдяки чому Іван Костянтинович став лауреатом Державної премії України в галузі науки і техніки, заслуженим агрономом УРСР, а також отримав ордени Леніна, Трудового Червоного Прапора, ряд медалей та галузевих, відомчих і державних почесних відзнак, грамот і дипломів.

Водночас його сучасники, як і нинішні селекціонери й генетики, віддаючи належне результатам селекційної практики Івана Котка, його теоретичні розробки сприймали й нині сприймають неоднозначно. Річ у тім, що за інформацією автора сорт Поліська 70 був відібраний у потомстві від ін'єкції гомогенату зернівки жита Тацинське голубе в зернівку пшениці озимої сорту Безоста-1. Декларований спосіб цілком відповідав поширеному у середині минулого сторіччя на теренах колишнього СРСР мічурінському вченню про так звану *вегетативну гібридизацію* [2]. Однак проведені ним самим із колегами у 1974–77 рр. методичні дослідження з ін'єкціями в зернівку надраннього остистого сорту пшениці озимої болгарської селекції Русалка дали у першому поколінні потомство з невеликою кількістю безостих форм. Зрозуміло, що в ті роки технічне оснащення лабораторії не відповідало сучасним вимогам щодо чистоти експерименту.

Навіть примітивний гомогенізатор чи лабораторний інжектор були недоступні, тож користувалися звичайною аптекарською керамічною ступкою й медичним шприцом. Останній, до речі, також не так просто було придбати у 70-х роках. Та все-таки отримані експериментальні дані спонукали по-новому осмислити і ці, й попередні результати дослідів з ін'єкціями. Було сформульовано гіпотезу зумовлену ін'єкцією наведеного мутагенезу, котра й оприлюднена [3], однак з незалежних від вченого обставин не знайшла подальшого розвитку, як і експерименти, що могли б підтвердити чи спростувати її, хоча окремі спроби тлумачення отриманих даних із генетичних позицій робилися й у наступні роки [4].

Іван Костянтинович був ветераном Другої світової війни, воював в артилерії. Як і більшість справжніх учасників бойових дій, він не любив ні згадувати, а тим більш, розповідати про війну, однак у найближчому оточенні все-таки поділився деякими спогадами. Для глибшого розуміння його особистості варто оприлюднити, принаймні, два з них. Перший стосується участі артилериста Івана Котка у розвідувальній операції з захоплення німецького офіцера «язика» в тилу у ворога. Як артилерист він не мав ходити у розвідку та перебуваючи на фронті не один рік він, за його словами, соромився, що до 1944 р. не бачив «живого німця». Тому й домогся дозволу щодо свого включення до складу розвідувальної групи. Група виконала завдання, через лінію фронту доставили німецького штабного офіцера, але не всі розвідники повернулися живими...

Не менш повчальний і другий спогад про врятований склад артилерійських боєприпасів на території Румунії, на дах якого втрапила німецька запалювальна бомба. У цьому епізоді Іван Костянтинович не брав особистої участі, однак у його розповіді відчувався біль від допущеної вищим керівництвом несправедливості щодо справжнього героя. Німецька запалювальна бомба впала на склад артилерійських боєприпасів, у якому окрім звичайних снарядів зберігалися й хімічні, що містили сильнодіючі отруйні речовини. Хоча впродовж усієї війни до газових атак на фронті не вдавалися ні німецькі, ані радянські війська, хімічні снаряди входили до боєкомплектів обох держав. Цей склад був розташований на схилі гори, у долині якої містилося румунське містечко. Тож унаслідок можливої пожежі з детонацією боєприпасів, що у ньому зберігалися, за безвітряної погоди отруйні гази з хімічних снарядів потекли б до підніжжя й знищили б усе мирне населення.

Склад охороняв караул, до складу якого входило чотири бійці, а також начальник караулу (у званні капітана) та його заступник — сержант. Побачивши на даху складу запалювальну бомбу начальник караулу першим побіг угору, щоб уникнути хімічного отруєння. За ним кинулися навтьоки решта охоронців, за винятком одного киянина, що з 41-го мав досвід убезпечення від запалювальних бомб. Він швидко заліз на дах і скинув бомбу у діжку з водою. Боєприпаси й румунське містечко, що під політичним кутом зору важливіше, були врятовані, за що орден Леніна отримав комбат. Начальника караулу, котрий утік першим, нагородили орденом Бойового Червоного Прапора, а справжній рятівник отримав медаль «За відвагу», разом з усіма солдатами, що в той день входили до складу караулу й тікали разом із начальником.

Деякі властиві Івану Костянтиновичу термінологічні новації у формі наукового сленгу, які його колеги сприймали здебільшого з добрим гумором, а також звичка до пообідньої 20-хвилинної медитації з заплющеними очима чи щоденна двох-п'ятихвилинна стійка на голові, що він для профілактики від інсульту практикував і у досить поважному віці, сприяли збереженню його здоров'я й надзвичайної працездатності. Іван Костянтинович був незрівняним майстром індивідуального добору. Аналізуючи популяції, що розщеплювались, він крокував досить швидко, лише зрідка зупиняючись, щоб прив'язати сигнального «метелика» на рослину, від розмноження якої він сподівався отримати новий сорт.

Легендарна щирість, що приваблювала до нього друзів, завадила йому стати доктором наук. У середині 70-х він узагальнив результати багаторічних досліджень із селекції пшениці озимої у докторській дисертації, яку подав до Спеціалізованої вченої ради Всесоюзного селекційно-генетичного інституту (ВСГІ, м. Одеса). Отримавши повне схвалення на всіх етапах, що передували прилюдному захистові, Іван Костянтинович спокійно і впевнено зробив доповідь, однак на досить просте зауваження одного із членів Спецради стосовно використаних ним методів оцінювання хлібопекарських якостей пшениці відповів занадто емоційно, що дехто сприйняв за прояв зверхності й неповаги. Внаслідок цього для очікуваного результату дисертанту не вистачило одного голосу. Іван Костянтинович не став доктором наук й не лише відмовився від будь-яких повторних спроб, а й зі щирим захопленням розповідав, як багато нових друзів йому принесла ця несподівана невдача.

Непересічний життєвий шлях Івана Костянтиновича Котка дає підстави вірити, що для достойного оцінювання наукової спадщини, а також всебічного розкриття його культурного й духовного потенціалу, відповідні біографічні розвідки з урахуванням новітніх епігенетичних візій ще будуть зроблені.

### Список літератури

1. Щербакова Ю.В. Аналіз зерна колекційних зразків пшениці озимої м'якої за біохімічними показниками. *Наукові читання до 85-річчя від дня народження В'ячеслава Григоровича Михайлова — видатного вченого у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур*: матеріали Наукової Інтернет-конференції (Чабани, 5 жовтня 2021 року). Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021. С. 134–138.
2. Опалко А.І., Сержук О.П. Феномен лисенківщини в геномну еру. *Вісник УТГіС*. 2017. Т. 15. № 1. С. 69–77.
3. Котко И.К., Опалко А.И., Сафин М.К. К вопросу о трансформациях у высших растений. *Генетика и селекция растений: тезисы докладов Третьего съезда Всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова*. (Ленинград, 16–20 мая 1977 г.). Ленинград, 1977. Т. 1(2). С. 270–271.
4. Opalko A.I., Kotko I.K. Wykorzystanie obcego DNA dla uzyskania antropoadaptacyjnych mutacji pozenicy ozimej. *Hodowla roślin i nasienictwo (Biuletyn branżowy)*. № 2. 1992. S. 1–4.

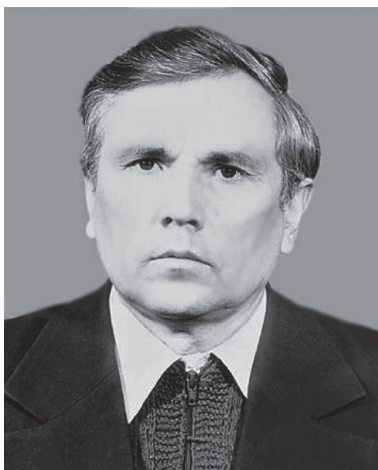
УДК 58(092)

Левченко О.С., завідувач лабораторії, доктор філософії

Голик Л.М., завідувач відділу, канд. с.-г. н., с. н. с.

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

**90 РОКІВ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ  
ВЧЕНОГО-СЕЛЕКЦІОНЕРА, ДОКТОРА  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК, ПРОФЕСОРА  
ВІТВІЦЬКОГО МИХАЙЛА АНТОНОВИЧА**



*Вітвіцький Михайло Антонович  
(1932–2009 рр.)*

9 серпня 2022 р. виповнилось 90 років від дня народження Вітвіцького Михайло Антоновича. Вчений народився у селі Великий Крупіль Згурівського р-ну Київської обл. У 1951–1956 рр. він навчався на біологічному факультеті Київського університету імені Т.Г. Шевченка за спеціальністю селекціонер-ботанік. Після успішного закінчення університету з 1956 по 1963 рр. Вітвіцький М.А. працював на посаді молодшого наукового співробітника Тернопільської сільськогосподарської дослідної станції. У 1963 р. він перейшов працювати в Інститут землеробства (сmt Чабани

Фастівського р-ну Київської обл.), де спочатку був старшим науковим співробітником, а потім став завідувачем й очолював лабораторію селекції і насінництва жита озимого та пшениці ярої. У 2002 р. Михайло Антонович перейшов на посаду головного наукового співробітника цієї самої лабораторії.

У 1966 р. Вітвіцький М.А. успішно захистив кандидатську дисертацію, а в 1997 р. – дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю селекція і насінництво польових культур. У 1998 р. йому присвоєно вчене звання професора

з селекції та насінництва. З 2002 р. Михайло Антонович був членом Спеціалізованої вченої ради із захисту кандидатських і докторських дисертацій, членом методичної комісії з селекції і насінництва та Вченої ради ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Одним з основних напрямів і отриманих практичних результатів наукових досліджень Михайла Антоновича було розроблення способів селекції жита озимого на стійкість до найшкодочинних хвороб, таких як снігова пліснява, кореневі гнилі, борошниста роса, бура іржа з використанням штучно створених інфекційно-провокаційних фонів. Селекційна робота із житом озимим була спрямована на створення нових конкурентоспроможних сортів із високою зерновою продуктивністю, підвищеною якістю зерна, зимо- і морозостійких, стійких до основних хвороб та вилягання. Для селекції нових диплоїдних і тетраплоїдних сортів жита озимого були створені і успішно застосовані у селекційній практиці якісно нові донори та джерела стійкості до вилягання і міцності стебла та донори крупнозерності. Значним науковим досягненням також було створення нового селекційного матеріалу жита озимого із багатоквітковими колосками у колосі. Разом із співробітниками лабораторії Вітвіцьким М.А. у різні роки було створено низку сортів жита озимого, таких як Поліське тетра, Київське 80, Київське 86, Київське 90, Київське 93, Воля, Інтенсивне 95, Інтенсивне 99, які були районовані й займали значні площі вирощування у виробництві.

Також Михайло Антонович успішно працював в напрямі розроблення теоретичних основ селекції і створення нових високопродуктивних сортів пшениці ярої. Він розробив і впровадив у селекційну практику нові способи селекції пшениці ярої на ранньостиглість, високу врожайність та якість зерна, створив нові донори і джерела стійкості до основних хвороб, крупнозерності, тощо. Створені Вітвіцьким М.А. сорти пшениці ярої характеризуються такими цінними господарськими ознаками, як висока зернова продуктивність, підвищена якість зерна, стійкість до хвороб і несприятливих умов вирощування. Як кращі слід відмітити такі сорти пшениці, як Рання 73, Рання 93, Дніпрянка, Скороспілка 95, Скороспілка 98, Скороспілка 99, Недра, деякі з яких й у наш час користуються попитом у виробників і вирощуються на значних площах.

За результатами своїх успішних теоретичних розробок і практичних досліджень Вітвіцький М.А. опублікував понад 80 наукових праць. Михайло Антонович значну увагу приділяв підготовці молодих наукових кадрів, за його керівництвом було підготовлено 3 кандидати сільськогосподарських наук. За великі досягнення з розвитку аграрної науки та сільського господарства Вітвіцький М.А. у 1963 р. був нагороджений срібною, а у 1983 р. бронзовою медалями ВДНГ та у 1985 р. отримав диплом I ступеня ВДНГ колишнього СРСР. Також за свою плідну наукову діяльність, розробку теоретичних основ селекції і насінництва, створення і впровадження у виробництво низки сортів зернових культур він був відзначений медалями «За трудову доблесть» (1977 р.) та «Изобретатель СССР» (1983 р.).

Михайло Антонович пройшов довгий життєвий шлях, який був відзначений плідною працею, значними теоретичними і практичними досягненнями в аграрній науці. Він залишив після себе наукову спадщину, що не втратила й нині своєї значимості для науковців-селекціонерів. Завершив свій життєвий шлях у 2009 р. у віці 77 років.

**УДК 631/527/8 (092)**

**П.П. Каражбей**, завідувач лабораторії селекції і насінництва гречки, кандидат с.-г. наук, с.н.с.

**М.В. Повидало**, старший науковий співробітник лабораторії селекції і насінництва гречки, кандидат с.-г. наук

**М.П. Таранухо**, старший науковий співробітник лабораторії селекції і насінництва гречки, кандидат біол. наук, с.н.с.

**С.О. Ковальчук**, провідний агроном лабораторії селекції і насінництва гречки

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## **НАУКОВА СПАДЩИНА ТАРАНЕНКО ЛЮБОВ КАЛИНІВНИ – ВИДАТНОГО ВЧЕНОГО-СЕЛЕКЦІОНЕРА**

Тараненко Любов Калинівна – доктор біологічних наук, професор. Народилася 5 листопада 1938 р. в с. Голохвасті Волочиського р-ну Хмельницької обл. Після закінчення середньої школи, вищу освіту здобула в Кам'янець-Подільському сільськогосподарському інституті за спеціальністю агрономія. Після закінчення інституту в 1960 р. працювала агрономом-насіннезнавцем колгоспу ім. Суворова Заставнівського р-ну Чернівецької обл., а у 1962–1966 рр. – агроном, провідний спеціаліст насінневої агрономічної служби Почаївського та Борщівського р-нів Тернопільської обл.



*Тараненко Любов Калинівна  
(1938–2017 рр.)*

З 1966 по 1969 рр. під керівництвом Лихваря Д. Ф. очно навчалася в аспірантурі Українського науково-дослідного інституту землеробства, нині Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН». Після закінчення аспірантури і до 2016 р. працювала в тому самому інституті, пройшовши науковий шлях від молодшого наукового співробітника до завідувача відділу круп'яних культур. У 1970 р. захистила

кандидатську дисертацію та здобула вчений ступінь кандидата сільськогосподарських наук. У 1980 р. присвоєно звання старшого наукового співробітника. Докторську дисертацію Любов Калинівна захистила у 1989 р. з присудженням наукового ступеня доктора біологічних наук. Звання професора за спеціальністю «селекція і насінництво» було присвоєно у 1994 р. Водночас, із 1993 по 1998 рр. Любов Калинівна очолювала кафедру генетики, селекції та насінництва Національного аграрного університету (нині – НУБіП). Під її керівництвом захищено сім кандидатських дисертацій.

Розроблення наукових основ селекції гречки, вивчення генетики кількісних ознак, самонесумісності, прояву ефекту гетерозису, створення високоврожайних із широким адаптаційним потенціалом сортів гречки – пріоритетний напрям досліджень Любові Калинівни. Вперше у світі розробила універсальний метод подолання міжвидової несумісності гречки з метою інтрогресії цінних ознак диких видів у культурну форму, на який у 1990 р. було отримано патент з пріоритетом. Вагомою практичною реалізацією теоретичних наукових напрацювань є понад 15 сортів гречки внесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Станом на 19.07.2022 р., у цьому самому реєстрі, частка сортів створених під керівництвом Любові Калинівни становить 45%. До того ж деякі сорти були зараховані й за межами нашої країни. Так, сорт гречки Оранта було внесено до Державного реєстру сортів рослин Польщі, в Азербайджані зареєстровано сорт Антарія, у Німеччині – сорт Софія.

Л. К. Тараненко – авторка 128 наукових праць, у т.ч. восьми книг. Брала участь у міжнародних конгресах та симпозіумах у Болгарії, Польщі, Китаї, Японії, Чехії, Канаді та інших країнах. Входила до складу із захисту кандидатських і докторських дисертацій при Національному аграрному університеті, ННЦ «Інститут землеробства НААН», Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, була головою науково-технічної програми «Управління адаптивними процесами» комітету з питань науки і технологій (1993–1996 рр.), членом бюро міжнародної асоціації по гречці IBRA. Любов Калинівна у 1992 р. заснувала першу в Україні приватну професійну селекційно-насінницьку компанію «Антарія», яка й до цього часу займається вирощуванням і реалізацією високоякісного оригінального елітного насіння зернових і круп'яних культур. У 2017 р. ініціювала створення Міжнародної асоціації гречки в Україні.

За багаторічну сумлінну працю та видатні досягнення в галузі сільського господарства Любов Калинівну було нагороджено почесними грамотами Кабінету Міністрів і Міністерства аграрної політики України, орденом княгині Ольги III ступеня, а також міжнародними нагородами та медалями IBRA.

Тараненко Любов Калинівна померла 12 вересня 2017 р. на 79 році життя.

**УДК 633.12:631.527:631.53.01**

**П.П. Каражбей**, завідувач лабораторії селекції і насінництва гречки, кандидат с.-г. наук, с.н.с.

**М.В. Повидало**, старший науковий співробітник лабораторії селекції і насінництва гречки, кандидат с.-г. наук

**М.П. Таранухо**, старший науковий співробітник лабораторії селекції і насінництва гречки, кандидат біол. наук, с.н.с.

**С.О. Ковальчук**, провідний агроном лабораторії селекції і насінництва гречки

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## **ІСТОРІЯ ТА НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ГРЕЧКИ В ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

Історія Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України» (ННЦ «ІЗ НААН») починається з 1900 р. зі створення агрохімічної лабораторії Київського товариства сільського господарства та сільськогосподарської промисловості, на базі якої в 1928 р. було засновано Український науково-дослідний інститут агрохімії і ґрунтознавства, а в 1935 р. – перейменовано в Український науково-дослідний інститут соціалістичного землеробства. Селекційну роботу в Інституті розпочато у 1945 р. За час запровадження науково-дослідної роботи селекційного спрямування було створено понад 250 сортів і гібридів різних сільськогосподарських культур. Не стала винятком й селекційна робота з такою цінною круп'яною культурою, як гречка їстівна (*Fagopyrum esculentum* Moench), яку

було розпочато в 1948 р. під керівництвом канд. с.-г. наук П. А. Сірика за спрямуванням на вивчення біологічних особливостей культури й подальшим створенням високопродуктивних сортів із покращеною якістю зерна. Були встановлені закономірності формування і життєздатності кореневої системи гречки залежно від фаз росту і розвитку рослин, встановлено її вплив на основні процеси формування, збереження та реалізацію генеративної маси та можливості використання останніх у селекційній роботі. За основний метод селекційної роботи використовували багаторазовий добір за величиною та вагою насіння. Врожайність гречки від використання такого добору підвищувалась на 8–11%. Створено цінні форми Булигівська та Димерська.

У 1960–1965 рр. вивчається можливість використання ефекту гетерозису за міжсортковою гібридизацією. Науковим доробком цього напрямку був створений міжсортковий гібрид – Гібрид 63. За батьківські компоненти використано сортозразки Булигівська та Димерська. Гібрид відзначався підвищеною врожайністю, порівняно з районованим сортом Богатир, і з 1963 р. Державною комісією з сортовипробування був районований у Миколаївській обл.

У 1970–1976 рр. А.Ф. Бобром було розпочато, а Л.К. Тараненко продовжено нове спрямування у селекції гречки – багаторазове використання ефекту гетерозису шляхом створення сортів-синтетиків. Так, разом зі співробітниками А.Ф. Бобер запропонував використання у селекційній практиці ознак озерненості суцвіть гречки, а Л. К. Тараненко – індексу індивідуальної продуктивності генотипів. Ці критерії й понині враховуються при створенні високоврожайних сортів гречки нового покоління з високим адаптивним потенціалом до змін клімату. Підтвердженням продуктивності цих наукових доробок були перші сорти-синтетики Київська та Астра районовані відповідно в 1980 і 1983 рр.

З 1985 р. завідувачем відділу круп'яних культур стає Любов Калинівна Тараненко. Пріоритетним напрямом наукової роботи Любові Калинівни була селекційна робота спрямована на створення високопродуктивних сортів гречки, адаптованих до умов вирощування на основі інбредних ліній та застосування ефекту гетерозису з урахуванням генетики кількісних ознак та селекційних індексів, зокрема: індексу індивідуальної насінневої продуктивності (ІНП) – відношення маси зерна

до загальної біомаси рослини, індексу озерненості (Оз.ІІІ) – відношення маси зерна індивідуальної рослини до кількості елементарних суцвіть та індексу атракції (ІА) – співвідношення маси зерна до маси соломини. Порівняльне використання відбору за ознакою маси 1000 зерен та індексними показниками (ІНП, Оз.ІІІ, ІА) дало можливість виявити деякі закономірності в успадкуванні кількісних ознак. Колективом відділу уже на чолі з Л.К. Тараненко були створені такі сорти гречки їстівної, як Лілея, Антарія, Українка, Любава, Оранта, Син-3/02, Мальва, Надійна, Рута, Ольга, Покровська. Слід зауважити, що всі без винятку сорти гречки, які були створені під керівництвом Любові Калинівни були районованими. Слід відмітити, що деякі сорти були районовані й за межами нашої країни. Так, сорт гречки Оранта було внесено до Державного реєстру сортів рослин Польщі, в Азербайджані зареєстровано сорт Антарія, у Німеччині – сорт Софія. В подальшому відділ селекції і насінництва круп'яних культур очолював кандидат сільськогосподарських наук О.Л. Яцишен, а з 2021 р. створено лабораторію селекції і насінництва гречки на чолі з кандидатом сільськогосподарських наук П.П. Каражбеєм. На сьогодні наукові співробітники продовжують справу Любові Калинівни та працюють у напрямі створення високоурожайних сортів із підвищеним адаптивним потенціалом із застосування ефекту гетерозису з урахуванням генетики кількісних ознак та селекційних індексів.

Станом на 2022 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні внесено 31 сорт гречки їстівної. Частка сортів, оригінатором яких є ННЦ «Інститут землеробства НААН», становить 32,3%. У Міністерстві аграрної політики та продовольства України проходить державну науково технічну експертизу ранньостиглий, детермінантний сорт гречки їстівної Петропавлівська (Заявка № 20008003 від 10.11.2020 р.).

**UDC 581.2:574.34:633.34**

**L. Havryliuk, PhD**

**I. Beznosko, PhD**

**O. Kichigina, PhD**

*Institute of agroecology and environmental management of NAAS*

## **THE INFLUENCE OF THE BIOPREPARATION PHILAZONIT ON THE QUALITY INDICATORS OF SOYBEAN SEED**

An important component of technologies for growing various crops is its protection from phytopathogenic microorganisms [1]. After all, in the agrocenoses of soybeans, there is an accumulation of the infectious background of phytopathogenic micromycetes. Soybeans have a valuable chemical composition and high nutritional and forage qualities. Proteins are the main biochemical component of soybean seeds. The more proteins can be found in soybeans the higher its nutritional and technological value is. According to the findings of various researches, soybean seeds contain about 40% protein in average (these indicators can range from 30 to 50%) [2, 3]. A certain deficiency of animal proteins in the nutrition of modern people resulted in a larger consumption of soybean seeds in the modern food industry, as an additional substitute for animal proteins. Therefore, the matter of high quality soybeans in terms of biological cultivation conditions has been studied insufficiently and it was necessary to research the influence of different technological measures as to the soil types and climatic conditions of its cultivation on the formation the of colony forming units in seed varieties as well as to analyze the biochemical composition of soybean seeds.

The experimental research was conducted in the Central Forest-Steppe region of Ukraine (Skvyrska research station of organic production Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS) and in the department of agrobioreources and ecologically safe technologies of the Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS.

The samples of soybean seeds were taken on the ripening phase. The object of the study were soybean plants of the Kent variety selected by the NSC «Institute of Agriculture of NAAS». Soybeans was grown using the biological

preparation Filazonit, which was developed by the company Filazonit-Ukraine. Filazonit is a biopreparation of the complex action based on helpful soil bacteria.

The indicators of seed quality were determined by the method suggested by DSTU 4964:2008. TU. SOYA [4]. Statistical processing of the obtained results was performed using the analysis of variance and correlation ( $p=0,05$ ) [5]. To process the obtained results, the standard mathematical methods of analyzing and diagram construction using a package programs Microsoft Office, Statgraphics Plus for windows, Excel 2000, were used.

During the research, a number of colony forming units (CFU) of the micromycetes in the seeds Kent cultivated varieties of soybean, created using a technology called Filazonit, was determined. An essential inhibition of the CFU micromycet formation in soybean seed was detected, cultivar Kent, compared to the control specimen (Tab.).

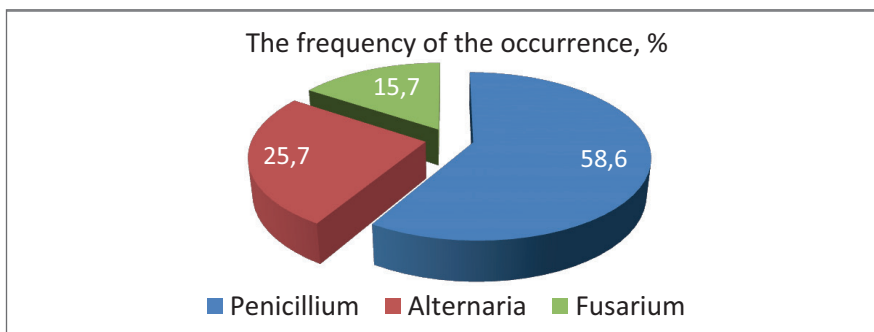
### **The number of CFU/g of micromycete seeds on soybean plants of the Kent variety grown according to the «Filazonit-Ukraine» technology**

Thousand CFU/g of seeds of the Kent					
first year		second year		third year	
Control	Filazonit	Control	Filazonit	Control	Filazonit
2,7	1,5	0,7	0,2	1,6	0,6

It was discovered that the formation CFU in the seeds of soybean cultivars Kent is influenced by the genotype of the cultivar and the technologies of growing the seeds in certain soil types and climatic conditions. Depending on these factors, the number CFU micromycetes in the soybean seeds of ranged from 0,2 CFU/gram of seeds to 1,5 CFU/gram of seeds, which is almost 2,5 times less than the number in the control specimen.

It was found out that the soybean seeds of the cultivars Kent are dominated by the types of the phytopathogenic micromycetes, which belong to the following genus types: *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium* (Fig.).

In the cultivar Kent, the micromycetes of the genus *Penicillium* dominated (58,6%), the dominances of the micromycetes of the genera *Alternaria* and *Fusarium* were smaller and came to 25,7 and 15,7%. They are the factors of biological pollution of agrophytocenoses and the reduction of product biosafety. Changes in quality indicators of the researched soybean variety



***The frequency of the occurrence of the isolates taken from soybean seed cultivars Kent in the laboratory***

grown under organic production conditions using biological technologies were determined.

According to the results of the three-year-long research, it was found out that the indicators of protein and oil content in the seed cultivars Kent in all variants proved to be higher than the standard indicators stated in DSTU 4964:2008. TU. SOY standards. At the same time, the indicator of the mass fraction of the seed moisture did not exceed the permissible norms. It was found out that both genotypes of the cultivars as well as soil types and of cultivation technology had some influence on the biochemical composition of the soybean seeds. Depending on these factors, protein content in the seed cultivars ranges from 38,3 to 41,1%, fat content ranges from 19,1 to 21,7%, and the mass fraction moisture ranges from 9,6 to 11,4%.

Our research has shown that the biochemical composition the soybean seeds is influenced by both their genotype variety and the cultivation technology in specific soil types. It has been experimentally proven that there is a physical possibility to regulate the number of the phytopathogenic micro-mycetes in soybean seeds by using biological product Filozanit, which can increase biosafety in soybean agrocenoses.

### **References**

1. Aslam F., Khaliq A., Matloob A. et al. (2017). Allelopathy in agroecosystems: a critical review of wheat allelopathy – concepts and implications. *Chemoecology*. Vol. 27. P. 1–24. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00049-016-0225-x>.

2. Batashova, M.Y. (2014). Biotekhnolohichni kultury v suchasnomu ah-rarnomu sektori. Visnyk Poltavskoyi derzhavnoyi ah-rarnoyi akademiyi. Poltava, 4, 35–43 (In Ukrainian).
3. Kim, M.Y., Van, K., Kang, Y.J., Kim, K.H., Lee, S. H. (2012). Tracing soybean domestication history: From nucleotide to genome. Breed. Sci., 61, 445–452.
4. Burtsev, V., Lahuta, T., Solovyova, V., Mykhaylov, V., Starychenko, V. (2010). SOYA. Tekhnichni umovy DSTU 4964:2008. Derzhspozhyv-standart Ukrayiny. Kyiv (In Ukrainian).
5. Markov, I.L., Pasichnyk, L.P., Gentosh, D.T. (2012). Praktykum iz osn-ov naukovykh doslidzhen u zakhysti roslyn. Kyiv, 156 (In Ukrainian).

**УДК 633.11:631.559**

**М.І. Штакал**, гол. н. сп., д. с.-г. н., с. н. с.

**Л.М. Голик**, завідувач відділу, канд. с.-г. н., с. н. с.

**О.С. Левченко**, завідувач лабораторії, доктор філософії

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## **УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНОВИДНОСТЕЙ ЛЮТЕСЦЕНС ТА ЕРИТРОСПЕРМУМ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ПОГОДНИХ УМОВ НА ТИПОВИХ ЧОРНОЗЕМАХ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ**

На практиці вирощування пшениці озимої в останні десятиліття використовують переважно дві різновидності – лютесценс і еритро-спермум. Селекціонерами ННЦ «Інститут землеробства НААН» нара-зі виведено багато сортів пшениці озимої цих різновидностей. Сорти пшениці озимої залежно від їх біологічних особливостей і генетичного потенціалу в однакових природно-кліматичних умовах по-різному реа-гують на дію зовнішнього середовища за роками. Дослідження остан-ніх років показали істотний вплив кліматичних змін на продуктивність і адаптивність сортів пшениці озимої [1,2,3]. Тому й надалі залишаєть-ся актуальним вивчення реакції сортів різних різновидностей пшениці озимої на типових чорноземах Лісостепу.

Дослідження проводили в відділі селекції зернових культур ННЦ «Інститут землеробства НААН» на Панфільській дослідній станції ННЦ «ІЗ НААН» в 2018–2022 рр. на типових чорноземах. Площа облікової ділянки 10 м<sup>2</sup>, повторення чотириразове. Дослідження проводили згідно з методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур.

Система підготовки ґрунту до посіву –загальноприйнята. Удобрення та догляд за посівами була на рівні енергоощадних і ресурсозберігаючих технологій. Зокрема, під основний обробіток вносили 34 кг/га азоту, 34 кг/га фосфору та 34 кг/га калію, а у весняне підживлення посівів – 51 кг/га азоту. Сівбу в різні роки проводили в період з 25.09 до 5.10. Догляд за посівами полягав у проведенні обробки гербіцидами, фунгіцидами та інсектицидами у фазі кушення – початку виходу в трубку.

Погодні умови за роки досліджень характеризувалися підвищеною на 1,4–2,9 °С температурою повітря за вегетацію та нижчою сумою опадів за норму за вегетацію на 83–96 мм в 2018–2019 рр. і її перевищенням в 2021 р. на 95 мм. Решта років сума опадів була близькою до норми. Однак у 2022 р. в травні-червні опади були практично відсутні, що мало негативний вплив на врожайність пшениці озимої. Також негативний вплив на врожайність цієї культури мав сильний градобій у 2021 р. в період наливу зерна.

Результати багаторічних досліджень показали, що загалом різновидність всіх сортів лютеценс переважала різновидність еритроспермум на 0,4 т/га. Така залежність спостерігалася і по роках лише з різницею, що ці величини були різними. Однак тут врожайність стабільно варіювала в межах 0,1–0,9 т/га. Така загальна порівняльна оцінка урожайності різновидностей пшениці озимої. Однак всі сорти обох різновидностей майже однаково реагували на погодні особливості в роки досліджень. Однак все-таки найкращою врожайністю і стабільністю по роках у різновидності лютеценс відзначалися сорти Перлина Лісостепу, Кесарія, Миролюбна, Землероб (V, %–16–30), а у різновидності еритроспермум – Краєвид, Водиграй, Співанка Поліська, Ефектна (V, %–21–32). Тобто всі генотипи сучасних сортів пшениці озимої досить продуктивні, але навіть у зоні Лісостепу, за адаптивним потенціалом, не можуть ефективно протистояти погодним змінам за роками, що є завданням селекціонерів на майбутнє.

## Урожайність різновидностей сортів пшениці озимої, т/га

№ з/п	Різнovidність, сорт	Роки досліджень					Середнє за 2018–2022 рр.
		2018	2019	2020	2021	2022	
	Ерiтроспермум						
1	Лісова Пісня	4,5	5,0	5,9	4,3	5,8	5,1
2	Смуглянка		6,1	5,4	3,8	6,2	5,4
3	Поліська 90	3,6	4,7	4,5	4,0	5,3	4,4
4	Аналог	3,5	4,3	4,9	4,0	5,0	4,3
5	Столична	4,5	5,6	4,7	4,5	6,7	5,2
6	Краєвид	4,7	6,8	4,6	5,1	7,9	5,8
7	Бенефіс	4,0	6,1	5,5	4,1	5,7	5,1
8	Пам'яті Гірка	4,8	6,4	4,9	4,9	6,8	5,6
9	Романівна	3,2	4,4	5,5	3,2	5,1	4,3
10	Водограй	4,7	7,3	6,3	4,7	6,0	5,8
11	Заотар	3,7	5,9	4,8	3,2	4,9	4,5
12	Престижна	3,7	4,8	4,8	4,5	5,0	4,6
13	Русява	4,0	5,7	5,3	3,9	5,0	4,8
14	Співанка Пол.	4,4	6,6	5,2	5,0	6,0	5,4
15	Ефектна	4,7	6,9	6,9	4,8	6,7	6,0
	Середнє	4,1	5,8	5,3	4,3	5,9	5,1
	Лютесценс						
1	Перлина Лісостепу	4,9	6,2	6,3	5,7	6,7	6,0
2	Полісянка	4,8	6,8	5,9	3,9	5,4	5,4
3	Кесарія	4,6	6,6	6,4	4,8	7,4	5,8
4	Осяйна	4,0	6,0	4,9	3,4	5,1	4,4
5	Скаген	5,4	5,7	5,6	4,8	7,9	5,3
6	Мережка	4,8	5,8	5,9	4,0	5,9	5,1
7	Самурай	4,8	6,0	5,8	4,4	6,5	5,1
8	Миролубна	5,4	5,7	6,3	4,0	5,5	6,1
9	Землероб	5,9	6,9	6,4	4,8	7,4	6,3
10	Щедрівка	4,8	5,1	6,5	4,1	5,9	5,5
	Середнє	4,9	6,1	6,0	4,4	6,4	5,5
	НІР <sub>05</sub>	0,24	0,31	0,32	0,33	0,38	

Таким чином, урожайність сортів пшениці озимої м'якої більшою мірою залежить від генотипу сорту. Однак перевага її сортів все-таки належить різновидності лютеценс, що необхідно враховувати в селекційному процесі.

### **Список літератури**

1. Литвиненко М.А. Удосконалення програм селекції сортів озимої м'якої пшениці універсального типу для умов півдня України у зв'язку зі змінами клімату. *Збірник наукових праць СГІ–НЦНС*. 2010. Вип. 16. С. 9–22.
2. Близнюк Б.В., Лось Р.М., Демидов О.А. і ін.. Вплив погодних умов на тривалість окремих періодів вегетації та врожайність пшениці м'якої озимої у Лісостепу й Поліссі. *Зб. Миронівський вісник*. 2019. Вип. 8. С. 73–90.
3. Штакал М.І., Голик Л.М., Левченко О.С. і ін. Оцінювання сортів і ліній за стабільною врожайністю і адаптивністю за умов зміни клімату. *Вісник аграрної науки*. 2022. №3. С.62–69.

**УДК 633.416: 631.52**

**О.І. Костенко**, заступник директора з наукової роботи  
з питань селекції, к.с.-г.н., с.н.с.

**О.С. Крамар**, старший науковий співробітник  
відділу кормовиробництва

**М.М. Бернацька**, провідний агроном відділу кормовиробництва  
*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## **ВИВЧЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ БУРЯКІВ КОРМОВИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОРТІВ З ВИСОКОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ**

Сучасні сорти буряків кормових переважно використовуються у приватних господарствах. Найбільш поширеними сортами є сорти зарубіжної селекції. Наше завдання – створити сорти з високою продуктивністю та технологічними параметрами. У дослідження включений вихідний селекційний матеріал, створений у відділі кормовиробництва.

Найбільшою потребою серед споживачів користуються сорти із високим рівнем однонасінності. Створення одноросткових форм буряків кормових потребує застосування різних методів як традиційних, так і більш сучасних [1, 2, 3, 4].

Метою дослідження є розроблення більш досконалих методів підвищення продуктивності та якості однонасінних кормових буряків і створення нових сортів і гібридів, які б відповідали потребам сільськогосподарського виробництва. Добір селекційних номерів за продуктивністю, морфологічними ознаками та стійкістю проти ураження хворобами.

Для оцінки селекційних номерів за ознаками продуктивності закладені селекційні розсадники за повною схемою.

Дослідження відділом кормовиробництва проводяться в польових сівозмінах Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН», що розташоване у північній частині Правобережного Лісостепу України. Основними ґрунтовими відмінами є лучні оглеєні чорноземи та сірі суглинисті ґрунти. Як вихідний матеріал у селекційній роботі використовували багатонасінні та однонасінні сорти вітчизняної і зарубіжної селекції.

Основними методами селекції є гібридизація, насичуючі та конвергентні схрещування у поєднанні з інбридингом, індивідуальним та масовим доборами. Гібридизація рослин здійснюється під пергаментними ізоляторами шляхом штучного запилення.

Облік зав'язування насіння від гібридизації проводимо в лабораторних умовах шляхом розбирання ізоляторів. Класифікацію рослин за ознакою одно-багатонасінності проводимо візуально на вегетуючих рослинах згідно із методикою С.Г. Малецького і співавторів. До початку цвітіння проводимо необхідне вибраковування.

Селекційні матеріали вивчали у селекційних розсадниках. Конкурсне сортовипробування закладали на 3-рядкових ділянках з обліковою площею 13,5 м<sup>2</sup> у чотирьохразовому повторенні. У попередньому сортовипробуванні використовували ділянки дворядкові площею 9,0 м<sup>2</sup> у чотириразовому повторенні. Селекційний розсадник закладали на ділянках з різною кількістю рядків в одноразовому повторенні. Стандарт висівали через кожні 10 номерів. За стандарт був використаний багатонасінний сорт Сонет.

Математичний аналіз результатів досліджень проводиться з використанням комп'ютерних програм варіаційної статистики, дисперсійного та кореляційного аналізу.

Обсяги робіт в селекційних розсадниках представлені в табл. 1.

**Таблиця 1. Обсяг робіт селекційного процесу по кормових буряках, 2021 р.**

Розсадники	Кількість номерів	Повторення	Кількість ділянок	Площа ділянки, м <sup>2</sup>
Конкурсне сортовипробування	10	4	40	13,5
Попереднє сортовипробування	12	4	48	9,0
Селекційний розсадник	145	1	145	9,5–13,5
Ізольоване розмноження	21	1	21	10–20

У 2021 р. відповідно до робочої програми закладені: конкурсне сортовипробування обсягом 10 номерів, попереднє сортовипробування – 12, селекційний розсадник – 145 номерів. Ізольоване розмноження 21 номер. (табл. 1).

У конкурсному сортовипробуванні (табл. 2) серед 10 селекційних номерів порівняно до стандарту 1 сорту Сонет за продуктивністю вищі показники показали сорт Бригадир 109,6 т/га та Урсус – 106,7 т/га. А порівнюючи до стандарту 2 сорту Дарина приріст урожаю коренеплодів спостерігали у сортів Бригадир, Урсус, Центаур (99,3 т/га), та Еккендорфський жовтий (76,3 т/га).

За вмістом сухої речовини на рівні стандартів були сорт Аспор (11,4%), а також селекційні номери 719 (12,0%), 717 (11,8%), 619 (11,4%).

Урожай сухої речовини порівняно із стандартом сортом Сонет у всіх досліджуваних номерів був менший за стандарт, а порівняно із сортом Дарина всі номери перевищували цей стандарт за виключенням Еккендорфського жовтого, який дещо поступався за цим показником на 1,3%, та селекційний номер 619, який також поступався до стандарту

**Таблиця 2. Продуктивність селекційних номерів у конкурсному сортовипробуванні, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2021 р.**

Сорт, селекційний номер	Урожайність коренеплодів,		Вміст сухої речовини	Урожай сухої речовини			
	т/га	% до стандарту		т/га	% до стандарту		
		I	II		I	II	
Сонет St	103,7		+55,5	11,4	11,8		+53,2
Дарина St	66,7	-35,8		11,6	7,7	-34,7	
Бригадир	109,6	+5,7	+64,3	9,0	9,9	-16,1	+28,6
Урсус	106,7	+2,9	+59,9	10,8	11,5	-2,5	+49,4
Екк. Ж.	76,3	-26,4	+14,4	10,0	7,6	-35,6	-1,3
Аспор	71,1	-31,4	+6,6	11,4	8,1	-31,4	+5,2
719	61,5	-40,7	-7,8	12,0	7,4	-37,3	-3,9
Центаур	99,3	-4,2	+48,9	10,8	10,7	-9,3	+38,9
619	66,7	-35,7	0	11,4	7,6	-35,6	-1,3
717	59,9	-42,2	-10,2	11,8	7,1	-39,8	-7,8
НІР <sub>0,05</sub>	8,8				1,1		

на 1,3%. Селекційний номер 719 мав менший урожай сухої речовини проти стандарту Дарина на 3,7%, а номер 717 відповідно на 7,8%.

У попередньому сортовипробуванні (табл. 3) досліджуваний селекційний матеріал порівнювали до стандарту 1 сорту Сонет та стандарту 2 сорту Рубікон. За урожайністю коренеплодів всі досліджувані номери не перевищували показники врожайності порівняно до стандарту сорту Сонет, тоді як до стандарту Рубікон сорт Аспор та селекційний номер 519 (F<sub>2</sub> БЖВ×М) перевищили стандарт відповідно на 0,3 та 16,8%.

За вмістом сухої речовини вищі за стандарти показники отримали в номерів 1418 – 15,8%; 1918 – 14,6%; 419 F<sub>3</sub> ВС<sub>1</sub> БЖВ × М (жов.) – 12,2%; 919 F<sub>3</sub> Урсус x Дар.ж. – 12,0%; 618 – 12,0%.

За урожайністю сухої речовини, досліджувані номери не перевищували показники стандарту 1, тоді як до стандарту 2 – ряд номерів

**Таблиця 3. Продуктивність селекційних номерів у попередньому сортовипробуванні, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2021 р.**

Сорт, селекційний номер	Урожайність коренеплодів,		Вміст сухої речовини	Урожай сухої речовини			
	т/га	% до стандарту		%	т/га	% до стандарту	
		I	II			I	II
Сонет St	100,0		+36,4	10,6	10,6		+37,7
Рубікон St	73,3	-26,7		10,5	7,7	-27,4	
1219 F <sub>4</sub> Дарина ж. × Екк.ж.	72,2	-27,8	-1,5	10,4	7,5	-29,3	-2,6
617 F <sub>4</sub> Урсус × Дар.ж.	70,0	-30,0	-4,5	9,6	6,7	-36,8	-13,0
919 F <sub>3</sub> Урсус × Дар.ж.	63,3	-36,7	-13,6	12,0	7,6	-28,3	-1,3
Аспор	73,5	-26,5	+0,3	11,2	8,2	-22,6	+6,5
419 F <sub>3</sub> BC <sub>1</sub> БЖВ × М (жов.)	72,2	-27,8	-1,5	12,2	8,8	-17,0	+14,3
519 F <sub>2</sub> БЖВ × М	85,6	-14,4	+16,8	11,6	9,9	-6,6	+28,6
219 F <sub>3</sub> BC <sub>1</sub> БЖВ × М (чер.)	55,6	-44,6	-24,1	11,0	6,1	-42,5	-20,8
618	65,6	-34,4	-10,5	12,0	7,9	-25,5	+2,6
1418	70,0	-30,0	-4,5	15,8	11,1	+0,5	+44,2
1918	65,6	-34,4	-10,5	14,6	9,6	-9,4	+24,7
НІР <sub>0,05</sub>	7,4				1,1		

показали кращу результати. Зокрема, № 1418 – +44,2%; № 1918 – +24,7%, № 519 – +28,6%, № 419 – +14,3%.

### **Висновки**

Досліджено, що у конкурсному сортовипробуванні серед 10 селекційних номерів порівняно до стандарту 1 сорту Сонет за продуктивністю вищі показники показали сорт Бригадир 109,6 т/га та Урсус – 106,7 т/га. А порівнюючи до стандарту 2 сорту Дарина приріст урожаю коренеплодів спостерігали у сортів Бригадир, Урсус, Центаур (99,3 т/га), та Еккендорфський жовтий (76,3 т/га).

Визначено, що у конкурсному сортовипробуванні урожай сухої речовини порівняно із стандартом сортом Сонет у всіх досліджуваних номерів був менший за стандарт, а порівняно із сортом Дарина всі номери перевищували цей стандарт за виключенням Еккендорфського жовтого, який дещо поступався за цим показником на 1,3%, та селекційний номер 619, який також поступався до стандарту на 1,3%. Селекційний номер 719 мав менший урожай сухої речовини проти стандарту Дарина на 3,7%, а номер 717 відповідно на 7,8%.

Доведено, що у попередньому сортовипробуванні за урожайністю коренеплодів всі досліджувані номери не перевищували показники порівняно до стандарту сорту Сонет, тоді як до стандарту Рубікон сорт Аспор та селекційний номер 519 ( $F_2$  БЖВ×М) перевищили стандарт відповідно на 0,3 та 16,8%.

З'ясовано, що за вмістом сухої речовини вищі за стандарти показники у попередньому сортовипробуванні отримали в номерів 1418 – 15,8%; 1918 – 14,6%; 419  $F_3$  ВС<sub>1</sub> БЖВ × М (жов.) – 12,2%; 919  $F_3$  Урсус х Дар.ж. – 12,0%; 618 – 12,0%. За урожайністю сухої речовини, досліджувані номери не перевищували показники стандарту 1, тоді як до стандарту 2 – ряд номерів показали кращу результати. Зокрема, № 1418 – +44,2%; № 1918 - +24,7%, № 519 - +28,6%, № 419 - +14,3%.

Розмножується одонасінний сорт кормових буряків Аспор, переданий у 2020 р. для проведення кваліфікаційної експертизи.

### Список літератури

1. Рибак Д.А., Фомічова А.М., Ярош Ю.М. Селекція і насінництво кормового буряка в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1998. № 8. С. 39–43.
2. Орлов С.Д. Вихідні матеріали кормових буряків різного рівня геному, їх використання у селекції на гетерозис. *Наукові праці Інституту цукрових буряків*: зб. наук. праць. 2008. Вип. 10. С. 118–122.
3. Сливченко А.М., Яценко А.О., Моргун А.В., Сливченко О.А., Жученко О.І., Собченко Л.К. Селекція одонасінних кормових буряків. *Збірник наукових праць Інституту цукрових буряків УААН*. 2005. №8. 32(1). С. 244–249.
4. Поліщук Т.В., Баланюк Л.О., Татарчук В.М. Методи створення та шляхи використання лінійних матеріалів одноросткових кормових буряків у селекції на гетерозис. *Вісник аграрної науки*. 1998. № 8. С. 67–72.

УДК 631.67:631.544.7:631.432.2:634.234

Т.В. Малюк, заст. директора з наукової роботи, к. с.-г. н., с.н.с.

Л.В. Козлова, с. н. с., к. с.-г. н.

*Мелітопольська дослідна станція садівництва*

*імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН*

## **ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ ВОДНОГО РЕЖИМУ ГРУНТУ В ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕННЯХ ЧЕРЕШНІ**

Традиційна українська технологія вирощування черешневих садів не передбачає зрошення і мінімальне застосування добрив у зв'язку з існуванням твердження про здатність самозабезпечення цієї культури потреб у живленні та волозі унаслідок розвинутої кореневої системи та сильнорослості [1]. Сучасна технологія створення садів черешні за останні роки швидко змінюється. З'являються нові сорти, підщепи, способи формування крони і схеми висадки, які дають змогу підвищити врожайність і продуктивність праці збирачів і механізувати роботи в саду [1, 2]. Забезпечення рослин за таких умов вологою та живлення є обов'язковою умовою інтенсифікації та ефективного ведення садівництва.

За багаторічними даними вчених Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН, зокрема, і власних досліджень [3], зрошення забезпечує підвищення врожайності в 2–6 разів, ніж неполивні умови. Тому відновлення зрошення й розширення площ поливних садів має першочергове значення для розвитку регіону. Актуальною для регіону є впровадження інноваційних способів поливу, які забезпечують раціональне використання води та високу біологічну продуктивність сільськогосподарських культур. З цією метою потрібно розширити застосування краплинного зрошення в садах, зокрема черешневих.

У посушливих умовах Південного Степу найважливішим заходом накопичення вологи в ґрунті є зрошення, яке повністю змінює умови ведення землеробства та дає можливість підтримувати вологість ґрунту на потрібному для культур оптимальному рівні і тим самим створює сприятливі умови для нормального росту й розвитку рослин. Крім того, в жорстких гідротермічних умовах південного регіону для запобігання

перегріву ґрунту в посушливі періоди виникає необхідність пошуку додаткових шляхів, спрямованих на збереження вологи в ґрунті при максимальному утриманні та ефективному використанні води. Рішенням цього питання може бути застосування мульчування для запобігання перегріву та висушування ґрунту у жаркий період [4]. Тому метою нашої роботи є встановлення особливостей формування гідротермічного режиму чорнозему південного у насадженнях черешні як провідної плодової культури півдня України під впливом краплинного зрошення та різних систем утримання ґрунту.

Дослідження проводились на землях МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН упродовж 2016–2020 рр. в насадженнях черешні сорту Крупноплідна (рік садіння – 2015). Схема розміщення дерев 5 x 3 м, тип формування крони – веретеноподібна. Ґрунт – чорнозем південний легкосуглинковий. У дослідженнях передбачено варіанти із застосуванням зрошення та за природного зволоження у поєднанні з різними видами матеріалів для мульчування: агроволокном чорним та білим, соломною, тирсою, а також за традиційної системи утримання ґрунту в садах під чорним паром (контроль). Полив саду здійснюється системою краплинного зрошення із застосуванням крапельниць із витратою води 5,5 л/год.

У результаті досліджень щодо вивчення особливостей формування водного режиму чорнозему південного легкосуглинкового у насадженнях черешні встановлено визначальний вплив не тільки погодних умов та зрошення, а й системи утримання ґрунту на процеси надходження та витрат вологи. Визначено різницю по роках досліджень між періодами найвищого висушування ґрунту. Так в одні роки досліджень найвищий ступінь висушування ґрунту відмічено за природного зволоження та традиційного утримання ґрунту в садах під чорним паром у липні–вересні, в інші вже у червні зниження вологозапасів у середньому по строках відбору зразків за місяць знижується до 36–50% НВ залежно від особливостей погодних умов року.

Такий дефіцит вологи компенсується зрошенням, зважаючи на жорсткі гідротермічні умови упродовж вегетації в окремі періоди червня – серпня вологість ґрунту досягає критичних значень, які значно нижчі показника вологості в'янення і в окремі періоди становлять 30–32% НВ. На варіантах із застосуванням зрошення вологість ґрунту відповідала РПВГ і коливалась в межах 68–73% НВ залежно від варіантів досліджу.

Застосування мульчування пристовбурних смуг сприяло збереженню вологи опадів відносно чорного пару у незрошуваних умовах. Визначено, що в окремі періоди мульчування природними матеріалами (тирсою неплодових дерев та соломою злакових рослин) забезпечило значну вищу вологість ґрунту відносно чорного пару. У посушливі роки досліджень дефіцит вологи за умов чорного пару без зрошення спостерігався вже на початку червня, а мульчування природними матеріалами забезпечило підтримання вологості ґрунту понад 70% НВ ще впродовж майже місяця. У роки з вищою кількістю опадів за вегетацію, мульчування соломою та тирсою взагалі відтермінувало зниження вологості ґрунту значно нижче ніж 70% НВ на два місяця. Аналіз середніх даних щодо вологості ґрунту по роках досліджень показав, що впродовж вегетаційного періоду черешні мульчування соломою та тирсою зумовило збереження вологи опадів на 26% відносно парового утримання ґрунту.

У дослідженнях визначено, що мульчування пристовбурних смуг черешні у поєднанні з підтриманням РВПГ 70% НВ мало істотний вплив на показники режиму краплинного зрошення черешні. Встановлено, що мульчування у поєднанні зі зрошенням дало змогу зменшити кількість поливів, збільшити міжполивний період, що зумовило економію води залежно від погодних умов упродовж досліджень від 11 до 49%. Найбільшу економію зрошувальної води за ці роки зумовило використання для мульчування природних матеріалів (соломи та тирси неплодових дерев), що зумовили економію водних ресурсів у середньому за три роки досліджень понад 36%. Використання чорного агроволокна у середньому зумовило зниження витрат води за умови дотримання РВПГ 70% НВ до 20%.

Щодо впливу системи утримання ґрунту в садах на його термічний режим, зокрема у найбільш спекотний період, слід зазначити, що мульчування тирсою зумовило найнижчі показники температури ґрунту. Так, максимальна температура під тирсою та соломою була значно нижчою порівняно до чорного пару (на 6–20°C на поверхні ґрунту, 0,5–4,0°C – на глибині 10 см). Застосування агроволокна показало, що в окремі періоди температура під чорним агроволокном була навіть вищою за чорний пар на 0,5–3,3°C. Застосування білого агроволокна мало перевагу за цим показником над аналогічним матеріалом чорного

кольору: за природних умов зволоження температура під білим агроволоком була на 13–32% менше відносно чорного. Слід відмітити, що зрошення також виступає вагомим фактором зниження температури на поверхні ґрунту. Однак, різниця між системами утримання ґрунту в зрошуваних умовах дещо менша, але все-таки за переваги тирси та білого агроволока. Зважаючи на те, що цей показник є визначальним фактором випаровування вологи з ґрунту, його зменшення є важливою умовою зменшення витрат зрошувальної води та оптимізації стану ґрунтів регіону.

### **Список літератури**

1. Гриник І.В., Омельченко І.К., Литовченко О.М. Шляхи подолання проблем у розвитку садівництва України. *Садівництво*. 2012. Вип. 65. С. 5–19.
2. Кіщак О. Ефективність вирощування нових типів інтенсивних насаджень черешні в Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2015. Том 93. Вип. 5. С. 20–23.
3. Малюк Т.В., Козлова Л.В., Пчолкіна Н.Г. Оптимізація водного режиму ґрунту в інтенсивних насадженнях черешні за краплинного зрошення за мульчування. *Зрошуване землеробство*. Вип. 72. 2019. С.34–39.
4. Yin, Xinhua, Seavert, Clark F., le Roux, Jac. Responses of Irrigation Water Use and Productivity of Sweet Cherry to Single-Lateral Drip Irrigation and Ground Covers. *Soil Science*: January 2011. Vol. 176. Issue 1. P. 39–47. doi: 10.1097/SS.0b013e3182009dbf.

УДК 633.34:631.53.01:631.8:631.67

**Р.А. Вожегова**, доктор с.-г. н., професор, академік НААН

**В.О. Боровик**, кандидат с.-г. н., провідн. н. с.

**Л.В. Бояркіна**, доктор с.-г. н.

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*

**О.С. Очкала**, доктор філософії

*Селекційно-генетичний інститут –*

*Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення*

## **РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ГУАРУ – ПЕРСПЕКТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

Зміна клімату спонукає науковців дедалі більше вивчати та впроваджувати нові посухостійкі, у порівнянні з багатьма іншими, культури, які добре пристосовані до посушливого та напівпосушливого клімату з високими температурами. Однією з таких однорічних бобових теплолюбних культур є гуар (*Cyamopsis tetragonoloba* L.), яка набирає значного поширення.

Метою досліджень було провести оцінку колекційних зразків гуару, визначити їх адаптивність до природно-кліматичних умов Південного Степу України та виділити кращі за господарсько-цінними ознаками.

Робота з вивчення колекції нових зразків гуару, проводилась у відділі селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН (нині Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН). Предметом досліджень слугували інтродуковані колекційні зразки гуару IU074657 Ankur, IU074658 Pusa Naubahar, IU074659 Maharandi, IU074660 Sheetal, IU074661 Haldi bhati, IU074662 Aryan, IU074663 Tindal, отримані для вивчення з Національного центру генетичних ресурсів рослин України.

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий, в орному шарі якого містилось 2,0–2,2% загального гумусу, нітратного азоту – 1,8 мг/кг, рухомих сполук фосфору – 32,3 мг/кг і калію – 251,0 мг/кг ґрунту. Лімітним фактором технологічного забезпечення є недостатня кількість опадів у період вегетації. Специфічність зони

полягає і в достатньо жорстких діях повітряної посухи під час суховійних днів. Тому вирощування гуару в зоні Південного Степу України можливо тільки за умов зрошення.

Агротехнічні умови проведення дослідів загальноприйняті для півдня України [1]. Попередник – озима пшениця. Під передпосівну культувацію внесли 1 ц/га аміачної селітри. Сівбу проводили в першій декаді травня, коли температура ґрунту на глибині 5 см становила 18–20°C. Зразки колекційного розсадника висівали однорядковими ділянками довжиною 5 м нормою 100 кг/га без повторень. В якості стандарту використовували сорт гуару IU074657 Ankur. Після сівби на поверхню ґрунту вносили гербіцид Хортус (2 л/га). У червні було внесено страховий гербіцид пікадор (1 л/га). За період з червня по вересень проводили 7 поливів нормою 400 м<sup>3</sup>/га.

Погодні умови у роки проведення досліджень були типовими для зони Південного Степу України, що сприяло проведенню об'єктивної оцінки нових інтродукованих зразків.

Впродовж проведення досліджень виконували спостереження і обліки [2]. Тривалість періоду вегетації визначали згідно з описом періодів та фенологічних фаз росту і розвитку рослин гуару. За початок фази приймали наявність її не менш як у 15% рослин, за повну – у 75% рослин [1]. У фазі повної стиглості в польових умовах на 10 облікованих рослинах проводили виміри висоти рослин і висоти прикріплення нижнього бобу над рівнем ґрунту. Кінцевий показник такого обліку – середня висота рослин та висота прикріплення нижнього бобу. Після досягання, рослини гуару було зібрано ручним способом. Елементи структури врожаю гуару визначали за методикою державного сортопробування [3] пробними снопами, які відбирали із площі, яка становила 1 м<sup>2</sup>. У лабораторних умовах проводили оцінку структурного аналізу за такими основними кількісними ознаками: кількість бобів, кількість насінин з рослини згідно з «Широким уніфікованим класифікатором роду *Glycine max.* (L.) Merr.» [4].

Результати дослідження показали, що вивчені колекційні зразки гуару за ознакою висота рослин знаходились у межах 43,2 – 69,5 см (IU074661 Haldi bhati, IU074663 Tindal – IU074659 Maharandi, відповідно), а висота прикріплення бобу коливалась від 3,0 до 4,2 см (IU074657 Ankur – IU074658 Pusa Naubahar, відповідно), що відповідає

градації «дуже мала». Значний вплив на формування маси насіння/м<sup>2</sup> має тривалість періоду вегетації рослин. Найкоротшим періодом вегетації, 124,5 – 125,0 діб, характеризувались зразки IU074659 Maharandi, IU074660 Sheetal, IU074657 Ankur. Однак вони сформували дуже малу врожайність. Максимальні показники врожайності спостерігали у IU07466 Haldi bhati з тривалістю періоду сходи – дозрівання 133 доби та у IU074658 Pusa Naubahar, з періодом вегетації 129,5 діб, яка щодо стандарту становить понад 135% та сягає 262,5 г/м<sup>2</sup> і 329,0 г/м<sup>2</sup>, відповідно. Кореляційно-регресійний аналіз даних отриманих результатів досліджень генофонду зразків гуару за два роки вивчення свідчить, що існує пряма залежність між показниками маси насіння з одного метра квадратного та кількістю бобів і насінин на рослину. Коефіцієнт кореляції сягає 0,997 – 0,986, відповідно.

**Висновки.** В результаті вивчення нових інтродукованих зразків гуару встановлено, що найбільш адаптованими до умов Південного Степу України були IU07466 Haldi bhati та IU074658 Pusa Naubahar. Вони сформували максимальні показники врожайності: IU07466 Haldi bhati – 262,5 г/м<sup>2</sup>, IU074658 Pusa Naubahar – 329,0 г/м<sup>2</sup>, яка щодо стандарту становить понад 135%.

Вище згадані зразки характеризувались тривалістю періоду вегетації 133,5 та 129,5 діб, відповідно, що в середньому за два роки досліджень перевищувало тривалість періоду сходи – дозрівання стандартного сорту IU074657 Ankur на 4,5–8,5 діб.

Кореляційно-регресійний аналіз отриманих даних результатів досліджень інтродукованих зразків генофонду гуару свідчить, що існує пряма залежність між показниками маси насіння з одного метра квадратного та кількістю бобів і насінин на рослину. Коефіцієнт кореляції сягає 0,997–0,986, відповідно.

Внаслідок гібридизації кращих за господарсько-цінними ознаками нових зразків колекції IU07466 Haldi bhati та IU074658 Pusa Naubahar отримано 22 шт. потенційно гібридного насіння з метою використання в подальшій селекційній роботі на адаптивність.

Таким чином, у результаті проведених досліджень впродовж 2020 – 2021 рр. можна зробити висновок, що колекційні зразки гуару IU07466 Haldi bhati та IU074658 Pusa Naubahar є еколого-пластичними та характеризуються адаптивністю до посушливих умов Південного Степу

України на зрошенні. Їх можна рекомендувати для подальшого ефективного впровадження в селекційні та дослідницькі програми наукових закладів із метою створення самозапилених ліній, синтетичних популяцій, сортів.

### Список літератури

1. Методика польових та лабораторних досліджень на зрошуваних землях/ за ред. Вожегової Р.А. М.П. Малярчук, М.Г. Гусев, І.Т. Нетіс, С.В. Коковіхін, А.М. Коваленко, С.О. Заєць, П.В. Писаренко, Г.С. Балашова, Ю.О. Люта, В.О. Боровик, О.Д. Тищенко, Г.Г. Базалій, Л.О. Усик, О.М. Димов, І.О. Біднина, І.М. Біляєва, Н.О. Кобиліна, Г.М. Куц, М.В. Вердиш, В.В. Клубук. Херсон: Грінь Д.С., 286 с.
2. Боровик В.О., Кузьмич В. І., Клубук В.В. Характеристика нових зразків сої за морфо-біологічними та господарськими ознаками. *Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Херсон: Грінь Д.С., 2017. Вип. 67. С. 122 – 126.
3. Волкодав В.В. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. Випуск третьої (олійні, технічні, прядивні та кормові культури). Київ: Алефа, 2001. 76 с.
4. Кобизева Л.Н., Рябчун В.К., Безугла О.М., Дрепіна Т.О., Дрепін І.М., Потьомкіна Л.М., Сокол Т.В., Божко Т.М., Садовий О.О. та Білявська Л.Г. Широкий уніфікований класифікатор роду *Glycine max.* (L.) Merr. Харків, 2004. 38 с.

УДК 330.131.5:631.527.5:633.15:631.67

**Р.А. Вожегова**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік НААН

**А.М. Влашук**, кандидат сільськогосподарських наук, с.н.с.

**О.С. Дробіт**, кандидат сільськогосподарських наук

**М.В. Дробіт**

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*

## **ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

Кукурудза – високопродуктивна сільськогосподарська культура сучасного землеробства, яка була та залишається винятково стратегічною. В світовому масштабі на продовольчі цілі використовують близько 25% зерна культури, в межах 20% – в промислово-індустріальній сфері для виробництва паливно-мастильних матеріалів, все інше – на кормові потреби в галузі тваринництва. Останніми роками збільшення попиту на споживання кукурудзи та зростання обсягів її виробництва пов’язане насамперед з подорожанням енергоресурсів, коли культуру почали використовувати як сировину для виробництва біоетанолу [1-2].

Стійке нарощування обсягів виробництва зерна сприяє успішному розвитку багатьох галузей економіки нашої держави, насамперед сільського господарства. В структурі цього виробництва максимальні показники належать кукурудзі. Важливість цієї культури як в продовольчому та фуражному забезпеченні України, так і в якості важливого компоненту експорту важко переоцінити. Тому в процесі вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості важливо розробити найефективнішу ресурсозберігаючу технологію з найвищим рівнем рентабельності [3].

Сучасні гібриди кукурудзи селекції Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства володіють комплексом господарсько-цінних ознак, за використання зрошення здатні формувати високі врожаї. При цьому вони економно витрачають зрошувану воду, мінеральні добрива; мають високу стійкість проти основних хвороб і шкідників, що закладено в їх генетичному потенціалі. Економічна ефективність вирощування нових генотипів залежить, головним чином, від урожайності зерна культури, його якості та ціни реалізації, а також від величини

зменшення витрат на вирощування. Загальний економічний ефект виробництва гібридів культури залежить від кон'юнктури ринку, дієвості важелів державної політики в регулюванні розвитку зернової галузі, ресурсоокупності використовуваних технологій вирощування, структури та якості продукції [4].

У процесі вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості головним завданням сільськогосподарського виробництва на сучасному етапі є підвищення прибутковості виробництва зі збільшенням кількості рослинницької продукції за мінімальних затрат енергії та ресурсів. Тому, метою наших досліджень було встановити економічну ефективність елементів технології вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення Південного Степу України.

Дослідження проводили на дослідному полі ІКОСГ НААН, яке розташоване в південній степовій зоні України в зоні Інгулецького зрошувального масиву. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод. Дослідження проводили у чотириразовій повторності з розміщенням ділянок методом розщеплених ділянок рендомізовано. Посівна площа ділянок становила 70,0 м<sup>2</sup>, облікова – 50,0 м<sup>2</sup>.

У польовому досліді вивчали: фактор А (строки сівби) – II декада квітня, III декада квітня, I декада травня; фактор В (zareєстровані в Україні, нові гібриди кукурудзи різних груп стиглості) – ранньостиглий Тендра, ФАО 190, середньоранній Скадовський, ФАО 290, середньостиглий Каховський, ФАО 380; Фактор С (густота стояння рослин) – 70, 80, 90 тис. шт. рослин/га.

За результатами проведених досліджень встановлено, що за всіма групами стиглості гібридів кукурудзи спостерігається залежність урожайності зерна від строку сівби та густоти стояння. Так сівба в III декаді квітня, в середньому, показала найвищу врожайність зерна кукурудзи, яка становила 11,77 т/га. За сівби в II декаду квітня та в I декаду травня – врожайність зерна кукурудзи мала тенденцію до зниження (11,30 т/га та 11,34 т/га відповідно, або 4,0% та 3,7%).

Використані в досліді гібриди мали істотний вплив на формування зернової продуктивності культури. Найсприятливіші умови для формування врожаю зерна створилися на посівах гібриду Каховський, який у середньому за три роки досліджень, серед гібридів кукурудзи, що

вивчали, виявився найбільш продуктивним. Середня урожайність рослин культури гібриду Каховський становила 12,70 т/га, дещо меншу урожайність сформував гібрид Скадовський – 11,25 т/га, а найменші значення даного показнику були встановлені у гібриду Тендра – 10,46 т/га, що пояснюється біологічними особливостями групи стиглості гібриду.

Генотип гібриду мав істотну реакцію на густоту стояння рослин. Ранньостиглий гібрид Тендра показав найвищу врожайність за густоти стояння 90 тис. шт./га за всіх строків сівби. Середньоранній гібрид Скадовський також сформував максимальну врожайність за густоти стояння 90 тис. шт./га як в оптимальний, так і відносно ранній та пізній строки сівби. Середньостиглий гібрид Каховський максимальну врожайність 13,69 т/га показав за сівби в III декаді квітня та густоті стояння 70 тис. шт./га. За сівби в I декаду квітня врожайність гібриду була максимальною також за густоти стояння 70 тис. шт./га, а за сівби в II декаду квітня гібрид Каховський сформував максимальну врожайність за густоти стояння 80 тис. шт./га.

Результати економічного аналізу вирощування культури за період проведення досліджень свідчать про те, що група стиглості гібриду, строк сівби та густота стояння істотно впливають на показники економічної ефективності вирощування.

Враховуючи виробничі витрати на вирощування зерна кукурудзи та одержання чистого прибутку можна відмітити, що найбільш прибутковим та найменш затратним агрозаходом виявився такий фактор як строк сівби. Саме сівба в оптимальний строк – III декаду квітня забезпечила одержання максимального по досліді умовно чистого прибутку – 19,5 тис. грн/га та сприяла зменшенню собівартості 1 т зерна і збільшенню рівня рентабельності до 80,0%. Вартість валової продукції з 1 га за всіх строків сівби та різної густоти стояння була максимальною у гібриду Каховський і становила за варіантами досліді від 37,7 до 43,8 тис. грн/т, дещо меншою у гібриду Скадовський – 32,8–38,1 тис. грн/т, і найменшою у гібриду Тендра – 31,9–35,1 тис. грн/т. Найнижчою собівартість 1 т зерна виявилась у середньостиглого гібриду кукурудзи Каховський – 1779 грн/т за сівби у III декаду квітня за густоти стояння 70 тис. шт./га.

За результатами аналізу економічних показників вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості встановлено, що, в середньому,

найбільшу вартість валової продукції з 1 га – 43,8 тис. грн/га отримали на посівах гібриду Каховський за сівби у III декаду квітня та густоті стояння 70 тис. шт./га. На цьому варіанті також була встановлена найменша собівартість 1 т зерна – 1779 грн/т. Підсумковий показник економічної ефективності – рівень рентабельності при цьому був найвищий і сягав 80,0%.

### Список літератури

1. Lavrynenko Yu.O., Hozh O.A., Vozhegova R.A. Productivity of corn hybrids of different FAO groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine. *Agricultural science and practice*. 2016. № 1. P. 55–60.
2. Лихочвор В.В. Рослинництво: Технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ : ЦНЛ, 2004. 798 с.
3. Науково-практичні рекомендації з технології вирощування кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України / Вожегова Р.А. та ін. Херсон : Грінь Д.С., 2015. 104 с.
4. Михайленко І.В. Економіко-технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в умовах зрошення півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 78. С. 32–35.

УДК 633.85:631.5:631.8:632 (477.72)

А.М. Влащук, кандидат сільськогосподарських наук, с.н.с.

О.С. Дробіт, кандидат сільськогосподарських наук

М.А. Кляуз

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО

Ріпак озимий належить до цінних кормових та олійних культур сучасного рослинництва, оскільки його зелена маса за вмістом білка не поступається бобовим культурам, а зелений корм відзначається соковитістю, доброю перетравністю, незначним вмістом клітковини, легко

силосується, також із нього виробляють сінаж, кормові гранули, брикети. Ріпак посідає третє місце серед олійних культур, його валове виробництво становить близько 35 млн т, а виробництво олії сягає 9,8% світових обсягів. У наш час ріпак вирощується більше, ніж у 30 країнах, це одна з найпоширеніших культур у світі його посіви займають понад 30 млн га, або 10,5% всіх площ олійних культур. В Європі ця культура займає майже 4 млн га. Так, у Німеччині, одній із провідних ріпакових країн, він займає 10-11% загальних посівних площ. За останні 25 років світове виробництво товарного насіння ріпаку зросло більше, ніж у 4 рази і сягнуло до 40 млн т. Серед 17 олійних культур лідерство за соєвою олією – 25,8%, на другому місці олія пальмова – 21,2; на третьому – олія ріпакова – 9,8% [1-2].

Розширення площ під посівами ріпаку також пов'язано з тим, що він із погляду агротехніки вважається цінним попередником для інших культур. З одного боку, його коренева система забезпечує розпушування ґрунту на значну глибину, з іншого – зелена маса рослин на тривалий час затіняє її, що впливає на структуру ґрунту. Вирощування зернових після ріпаку збільшує врожайність на 0,3-0,4 т/га, що фактично без додаткових витрат підвищує ефективність усього рослинництва. Особлива цінність ріпаку полягає в тому, що завдяки розвинутій і глибоко проникаючій у ґрунт кореневій системі він засвоює нітрати, запобігаючи їхньому попаданню у ґрунтові води [3].

Кліматичні умови півдня України сприятливі для вирощування ріпаку озимого, який, своєю чергою, є найбільш пристосованими до використання осінньо-зимових запасів вологи і тому формують достатньо високі врожаї. Результати досліджень, проведених у зрошуваних умовах півдня України свідчать, що оптимальним строком сівби для ріпаку озимого є перша декада вересня. Однак, часто, в подальшому відбувається переростання рослин культури, що стає причиною зниження їх морозостійкості та зимостійкості. З метою вирішення цієї проблеми логічним є внесення на посівах ріпаку озимого фунгіцидів-ретардантів [4].

Наразі недостатньо вивчена реакція сучасних сортів ріпаку озимого в процесі вегетаційного періоду на застосування фунгіцидів-ретардантів в осінній період вегетації у зрошуваних умовах півдня України, що істотно впливає на формування продуктивності культури в подальшому та сприяє відновленню процесів росту та розвитку рослин культури

після зимівлі. В зв'язку з цим, нами була поставлена задача встановити насінневу продуктивність сорту ріпаку озимого Дембо, залежно від застосування фунгіцидів-ретардантів Унікаль та Карамба Турбо під час осінньої вегетації культури в зрошуваних умовах півдня України. Встановили вплив цих факторів на фенологічні показники, динаміку фотосинтетичної діяльності та біометричні показники рослин, насінневу продуктивність.

Дослідження з вивчення впливу застосування різних фунгіцидів-ретардантів на насінневу продуктивність ріпаку озимого проводили на дослідному полі ІКОСГ НААН. Закладку досліду проводили методом розщеплених ділянок, відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій. Розміщення варіантів рендомізоване. Площа посівної ділянки – 28 м<sup>2</sup>, облікової – 15 м<sup>2</sup>.

Для знищення падалиці попередника – пшениці озимої та сходів дводольних бур'янів вносили гербіциди Зеллек супер (0,5 л/га) та Галера 334 (0,3 л/га). Перед сівою зробили передпосівну культивуацію на глибину 2–4 см з наступним прикочуванням. Висівали сорт ріпаку озимого Дембо сівалкою СН-16 з наступним прикочуванням ґрунту кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-3. Оптимальна глибина посіву 2–4 см. Заглиблення насіння на більшу глибину може значно знизити густоту посіву та ослабити сходи. Також після посіву зробили коткування для замикання вологи в ґрунті.

При обробці рослин ріпаку озимого фунгіцидами з ретардантною дією перед входженням у зиму кращими були рослини оброблені препаратом Карамба Турбо в третій декаді вересня (фаза 4-5 листків). Середня кількість рослин на квадратний метр за роки досліджень становила 71,1 шт./м<sup>2</sup>, за застосування Унікаля – 67,8 шт./м<sup>2</sup> у фазі (8-9 листків), на контролі цей показник був найменший та сягав 59,5 шт./м<sup>2</sup>. На початку відновлення вегетації найкраще пережили зиму рослини оброблені препаратом Карамба Турбо в III декаді вересня, їх кількість становила 70,9 шт./м<sup>2</sup>; Унікалем – 61,1 шт./м<sup>2</sup> за обробки в II декаді жовтня; на контролі рослини перезимували гірше – встановлено найменшу їх кількість – 42,4 шт./м<sup>2</sup>. Перед збиранням ріпаку краще збереглись рослини оброблені препаратом Карамба Турбо в III декаді вересня (4-5 листків) 64,1 шт./м<sup>2</sup>; Унікалем – в II декаді жовтня 51,7 шт./м<sup>2</sup>; найменшу їх кількість відмічено на контролі – 40,0 шт. м<sup>2</sup>. В зв'язку з чим можна зробити висновок, що

рослини, не оброблені фунгіцидами з ретардантною дією, більш слабкі проти збудників хвороб та характеризуються гіршою зимостійкістю.

У період осінньої обробки більш ефективно використовувалась волога на ділянках оброблених Карамба Турбо в III декаді вересня. Показники коливалися від 1314 м<sup>3</sup>/га до 1366 м<sup>3</sup>/га. За обробки фунгіцидами-ретардантами коефіцієнт водоспоживання сягав, відповідно, за обробки препаратом Унікаль – 1421 м<sup>3</sup>/га, за обробки Карамба Турбо – 1314 м<sup>3</sup>/га. Узагальнюючи вищенаведене, можна стверджувати, що найбільш ефективно використовували вологу рослини культури, оброблені препаратом Карамба Турбо у III декаді вересня.

Під впливом різних агротехнічних елементів урожайність ріпаку озимого помітно коливалась. Проведені обліки, спостереження і отримані урожайні дані надають можливість стверджувати, що в умовах вегетаційних періодів років проведення досліджень найбільш стабільно високі показники продуктивності насіння ріпаку озимого у досліді забезпечувало застосування препарату Карамба Турбо за внесенням його восени у фазі розвитку рослин культури 4-5 листків, коли урожайність коливалась від 2,42 т/га до 2,85 т/га.

Максимальну урожайність насіння – 2,85 т/га отримали на ділянках, оброблених препаратом Карамба Турбо у фазі 4-5 листків. Середня урожайність по фактору А (фунгіцид-ретардант) становила на контролі 2,46 т/га; на варіантах, оброблених препаратом Унікаль – 2,53 т/га; на посівах культури, оброблених Карамба Турбо – 2,67 т/га. Фаза розвитку рослин (фактор В) також впливала на насінневу продуктивність культури. За обробки посівів культури препаратами найвища середня урожайність насіння – 2,65 т/га була отримана при застосуванні фунгіцидів з ретардантною дією у фазі 4-5 листків. Показники насінневої продуктивності на ділянках контролю були дещо меншими, ніж на ділянках, оброблених препаратами з ретардантною дією, що свідчить про позитивний вплив застосування останніх на підвищення урожайності насіння культури.

### **Список літератури**

1. Рожкован В. Застосування ретардантів на посівах ріпаку. *Пропозиція*. 2014. № 1. С.18-19.
2. Влашук А.М., Прищепо М.М., Шапарь Л.В., Колпакова О.С. Час сіяти нові сорти ріпаку озимого. *Пропозиція*. 2015. № 9. С.109–111.

3. Влашук А.М., Колпакова О.С., Дзюба М.В. Формування насінневої продуктивності ріпаку озимого. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур* : зб. матеріалів доп. учасн. V Міжнар. наук.-практ. конф. с. Центральне, 2017. С. 24-25.
4. Влашук А.М., Прищепо М.М., Войташенко Д.П., Демченко Н.В. Формування продуктивності ріпаку озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах південного степу України. *Зрошуване землеробство*. 2012. Вип. 58. С. 33–35.

**УДК 633.111:632.038: 632.4.01**

**С.П. Вахній**, доктор с.-г. наук, професор

**А.В. Войтко**, здобувач ступеня доктора філософії

**Л.М. Качан**, канд. с.-г. наук, доцент

**Л.А. Козак**, канд. с.-г. наук, доцент

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ДО ХВОРОБ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

До факторів, що обмежують підвищення врожайності пшениці ярої, втім як й інших зернових культур, належить ураження посівів грибними хворобами. Головне місце серед них займають хвороби листків [1].

Проблеми захисту пшениці ярої в сучасних умовах ускладнюються через обмежені можливості застосування профілактичних заходів, внаслідок спеціалізації та інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. У результаті збільшується використання засобів захисту рослин, що забезпечують приріст урожайності, але не зменшують на тривалий час чисельність та шкідливість збудників хвороб. Провідними ученими України визначено ареал шкідливості основних хвороб зернових культур, вивчено вплив на їх розвиток насиченості сівозмін зерновими культурами, способу обробітку ґрунту, великої кількості рослинних решток на полях, які сприяють поширеності цих хвороб. Але ця наукова задача ще далека до повного її вирішення. Тому подальші дослідження за цим напрямом є надзвичайно актуальними, серед яких основне місце займає

зменшення втрат урожаю від поширених у регіоні основних хвороб пшениці ярої [2].

Для профілактики епіфітотій хвороб пшениці ярої використовують агротехнічні заходи, за допомогою яких контролюють джерела інфекції патогенів та створюють сприятливі умови для росту й розвитку, а також імунологічний метод, в основі якого лежить добір стійких проти хвороб сортів. Особливого значення в контролюванні хвороб пшениці ярої має якість насінневого матеріалу, а також протруювання насіння. Тому обов'язковою умовою отримання стабільних і здорових урожаїв зерна пшениці ярої є знезараження насінневого матеріалу. Створення і впровадження нових сортів, стійких до збудників хвороб, значно зменшує поширення і шкодочинність патогенів та використання у виробництві фунгіцидів, які спричиняють забруднення навколишнього середовища [3].

Проведений моніторинг посівів пшениці ярої у 2012–2014 рр. в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (Харківська обл., Харківський р-н) встановив, що культура уражувалася такими некратрофними хворобами, як борошниста роса, септоріоз та бура листово-іржа щороку. Розвиток хвороб становив 38,4%, 21,5% та 25,4% відповідно. Необхідне здійснення постійного моніторингу посівів із метою своєчасного прийняття рішення щодо здійснення захисних заходів [4].

Метою досліджень було визначення стійкості сортів пшениці ярої до хвороб у Правобережному Лісостепу України. Дослідження проводили в 2021 р. на базі ПСП Агрофірма «Світанок» Київської обл. з сортами пшениці ярої Трізо і КВС Шірокко.

Було встановлено, що чим пізніше відбувалось ураження рослин пшениці ярої хворобою, тим менш сприйнятливим був до неї сорт. Початок прояву листостеблових хвороб у сортів Трізо і КВС Шірокко відмічався з фази кушіння і характеризувався незначними показниками ураження рослин борошнистою россою 3,7 і 2,2% відповідно. У фазі виходу в трубку – появі прапорцевого листка та до фази утворення зерна – молочної стиглості відмічався інтенсивний розвиток борошнистої роси, септоріозу листків і колоса, жовтої та бурої іржі. Не спостерігали прояву піренофору і фузаріозу колоса у період кушіння–формування зерна.

Розвиток борошнистої роси у сортів Трізо і КВС Шірокко у фазі колосіння становив 9,7 і 5,8%, септоріозу листків – 6,1 і 5,2%, септоріозу колоса – 5,5 і 5,2%, жовтої іржі – 12,4 і 8,7%, бурої іржі – 14,6 і 10,7%

відповідно. У період формування зерна–молочної стиглості, розповсюдженість хвороб на рослинах пшениці ярої, крім борошнистої роси, зростала. Ураженість борошнистою росою становила 9,3 і 5,6%, септоріозом листків – 9,7 і 8,3%, септоріозом колоса – 9,4 і 8,9%, жовтою іржею – 15,8 і 10,9%, бурюю іржею – 17,5 і 13,7%, фузаріозом колоса – 7,4 і 5,3%. Встановлено, що більш резистентнішим до грибковим хвороб є сорт пшениці ярої КВС Шірокко.

### **Список літератури**

1. Мельник С.І., Ситник В.П. Рекомендації по вирощуванню ярої пшениці в Лісостепу України. Львів, 2006. 22 с.
2. Рекомендації з інтегрованої системи захисту ярої пшениці від хвороб, шкідників та бур'янів: науково-методичне видання. Федоренко В.П., Секун М. П., Ретьман С.В. та ін. Київ, 2004. 26 с.
3. Хоменко С.О., Федоренко І.В., Федоренко М.В., Раченко О.С., Дянюк Т. А. Оцінка сортів пшениці ярої за стійкістю до листових грибних хвороб в умовах Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2016. Вип. 88(1). С. 202–209.
4. Горяїнова В.В. Моніторинг хвороб пшениці ярої. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2014. № 1-2. С. 54–57.

**УДК 633.854.78:582.288**

**Ю.А. Туровнік**, завідувач лабораторії, PhD

**В.О. Мінералова**, науковий співробітник, PhD

*Інститут агроєкології і природокористування НААН*

## **МІКОБІОМ РИЗОСФЕРНОГО ҐРУНТУ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ**

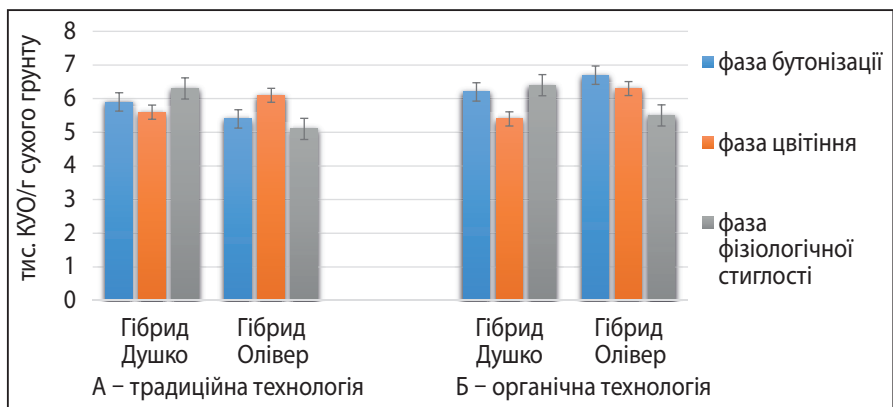
Фізіологічно активні речовини рослин різних сортів та гібридів сільськогосподарських культур істотно впливають на структуру і функціонування мікробних популяцій у ризосферному ґрунті, де відбувається обмін метаболітами між культурними рослинами та мікроорганізмами [1].

Ризосферний ґрунт є одним із найважливіших учасників алелопатичної взаємодії рослин та ґрунтової біоти, особливо в агроценозі рослин соняшника, який характеризується значним алелопатичним потенціалом. Із рослин соняшнику може виділятися понад 200 природних алелопатичних сполук, як-от: геліаннуоли, терпеноїди, флавоноїди, хлорогенна кислота, ізохлорогенна кислота, скополін, які характеризуються пригнічувальною або стимулювальною дією щодо патогенних мікроорганізмів та сегетальної рослинності [2].

Нині значну увагу приділяють вивченню взаємодії рослин сільсько-господарських культур із мікробіомом ризосферного ґрунту [3]. Однак механізм впливу сорту/гібриду на кількісний склад мікроорганізмів вивчено недостатньо. Тому наші дослідження було спрямовано на визначення впливу гібридів соняшнику на чисельність мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин в умовах органічного виробництва.

Дослідження з визначення чисельності мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин соняшнику гібридів Душко та Олівер проводили впродовж 2018–2020 рр., використовуючи загально визнані методики, прописані в ДСТУ 7847:2015 [4]. Зразки ризосферного ґрунту відбирали на полях Сквирської дослідної станції органічного виробництва ІАН НААН у фазах бутонізації, цвітіння та фізіологічної стиглості рослин соняшнику. Тип ґрунту дослідних полів – чорнозем малогумусний, за гранулометричним складом крупнопилкувато-середньосуглинковий. В умовах традиційної технології посіви соняшнику проти хвороб обробляли фунгіцидом хімічного походження Аканто Плюс (д.р. ципроконазол + пікоксістрабін). В умовах органічної технології вирощування – застосовували багатокомпонентний мікроелементний препарат із фунгіцидною дією Аватар 2 Захист (мікро- та ультрамікроелементи + цитрат калію).

За результатами досліджень, що представлені на рис. А, встановлено, що чисельність мікроміцетів у ризосфері рослин соняшнику в умовах традиційної технології вирощування коливалась від 5,1 до 6,3 тис. КУО/г сухого ґрунту. Так, у ризосферному ґрунті рослин соняшнику гібриду Душко у фазі бутонізації цей показник сягав 5,9 тис. КУО/г ґрунту, а у фазі цвітіння спостерігали незначне зниження чисельності мікроміцетів (до 5,6 тис. КУО/г ґрунту). Разом із тим, у фазі фізіологічної стиглості у ризосфері рослин гібриду Душко цей показник збільшувався до 6,3 тис. КУО/г сухого ґрунту.



**Чисельність мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин соняшнику в умовах традиційної та органічної технологій вирощування культури**

Чисельність мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин соняшнику гібриду Олівер у фазі бутонізації була дещо меншою порівняно з гібридом Душко і становила 5,4 тис. КУО/г ґрунту. Разом із тим у фазі цвітіння чисельність мікроміцетів істотно збільшувалась і сягала в середньому 6,1 тис. КУО/г, а у фазі фізіологічної стиглості рослин соняшнику вона зменшувалась до 5,1 тис. КУО/г сухого ґрунту (рис. А).

За використання біологічних препаратів в умовах органічного виробництва культури чисельність КУО мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин соняшнику гібриду Душко у фазі бутонізації становила 6,2 тис. КУО/г сухого ґрунту (рис. Б). У фазі цвітіння відмічали зменшення їх чисельності до 5,4 тис. КУО/г, а у фазі фізіологічної стиглості спостерігали значне збільшення чисельності мікроміцетів у ризосфері рослин соняшнику гібриду Душко (до 6,4 тис. КУО/г).

Істотне зниження чисельності КУО мікроміцетів упродовж онтогенезу рослин в умовах органічного виробництва спостерігали у ризосферному ґрунті рослин гібриду соняшнику Олівер. Так якщо, чисельність мікроміцетів у ризосфері рослин досліджуваного гібриду у фазі бутонізації становила 6,7 тис. КУО/г сухого ґрунту, то у фазі цвітіння чисельність зменшувалась до 6,3 тис. КУО/г сухого ґрунту. У фазі фізіологічної стиглості продовжувалось зменшення чисельності мікроміцетів у ризосфері рослин соняшнику гібриду Олівер до 5,5 тис. КУО/г

сухого ґрунту (рис. Б). Отримані результати можуть свідчити про істотний тиск корневих екзометаболітів рослин соняшнику гібриду Олівер на популяцію мікроміцетів у ризосферному ґрунті.

Спостерігали закономірне зниження чисельності мікроміцетів у мікобіомі ризосферного ґрунту досліджуваних гібридів соняшнику у фазі цвітіння як за традиційної, так і за органічної технології вирощування культури. Це пояснюється тим, що саме в цю фазу онтогенезу рослини соняшнику здатні виділяти найбільшу кількість корневих екзометаболітів у ризосферний ґрунт. Ці речовини можуть активно впливати на ріст та розвиток різних еколого-трофічних груп мікроорганізмів у ґрунті, у тому числі і мікроміцетів.

Отже, в умовах традиційної технології вирощування чисельність мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин соняшнику коливалась від 5,1 до 6,3 тис. КУО/г сухого ґрунту, а в умовах органічної технології – від 5,4 до 6,7 тис. КУО/г сухого ґрунту. Результати досліджень показали, що зміна чисельності мікроміцетів у мікобіомі ризосферного ґрунту рослин соняшнику впродовж вегетаційного періоду визначається біологічними властивостями рослин та їх здатністю активно виділяти кореневі екзометаболіти в ризосферу, а також елементами технології вирощування культури.

### **Список літератури**

1. Sugiyama A. The soybean rhizosphere: Metabolites, microbes, and beyond -A review. *Journal of Advanced Research*. 2019. Vol. 19. p. 67–73. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jare.2019.03.005>
2. Jabran K. Sunflower allelopathy for weed control. In *Manipulation of allelopathic crops for weed control* . Springer, Cham. 2017. p. 77 – 85. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-53186-1\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-53186-1_9)
3. Broeckling C. D., Broz A. K., Bergelson J., Manter D. K., & Vivanco, J. M. Root exudates regulate soil fungal community composition and diversity. *Applied and environmental microbiology* 2008. Vol. 74 (3). p. 738 – 744. DOI: <https://doi.org/10.1128/AEM.02188-07>
4. ДСТУ 7847:2015. Якість ґрунту: Визначення чисельності мікроорганізмів у ґрунті методом посіву на тверде (агаризоване) живильне середовище [Чинний від 2015-06-22]. Вид. офіц. Київ: ДП «Укр-НДНЦ», 2016. 12с.

**УДК 633.14: 633.11.004.12**

**Н. В. Симоненко**, науковий співробітник

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## **ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРОТКОСТЕБЛОВИХ КРУПНОЗЕРНИХ І ВИСОКОРОСЛИХ ЗРАЗКІВ ЖИТА ОЗИМОГО**

При вирощуванні високорослих і середньовисоких сортів жита озимого (далі – жито) урожай на 50 – 55% залежить від рівня живлення і на 25 – 30% – від біологічних особливостей сорту. Наразі у виробництві впроваджено короткостеблові з високою потенційною урожайністю сорти жита, які за сортовими особливостями і за рахунок інтенсивного землеробства вносять внесок в урожай до 40% [1]. Урожайність злакових залежить від густоти стеблостою [2,3]. Для забезпечення оптимальної густоти стеблостою необхідні морфотипи жита, які під дією зовнішніх факторів змінюють інтенсивність кущення [4].

Проведено дослідження щодо вивчення реакції сортів жита, що різняться довжиною стебла, періодом вегетації, іншими цінними ознаками.

Для встановлення особливостей формування стеблостою і урожаю жита посів насіння проводили у три терміни (ранній – 1 вересня, оптимальний – 20 вересня, пізній – 20 жовтня) з нормами висіву – 2,5, 4,5 і 7 млн насінин на 1 га із застосуванням загальноприйнятої агротехніки вирощування жита. Вивчали енергію наростання пагонів на різних етапах органогенезу, продуктивну кущистість рослин, продуктивність колоса у фазі повного досягання зерна при доборі 50 рослин кожного зразка для аналізу.

Для формування високого урожаю зерна жита в заданих вище умовах важливе значення мають пагони, як осіннього, так і весняного кущення за різних термінів посіву. У короткостеблових сортів за умови раннього терміну посіву найбільша амплітуда мінливості енергії кущення у сорту Алатир. У короткостеблових сортів Ласкаве і Новакс рівень кущистості в осінній період практично однаковий: 11,2–11,8 стебла/рослину при нормі висіву 2,5 млн зерен/га; 10,7 – 10,8 стебла при нормі висіву 4,5 млн зерен/га і 8,9 – 9,0 стебла/рослину при нормі висіву 7 млн зерен/га.

Рослини оптимального терміну посіву перед входом у зиму мали значно меншу кількість стебел, ніж рослини раннього терміну посіву. Встановлено, що за оптимального терміну посіву у рослин навесні відбувається енергійне пагоноутворення до VI – VIII етапів органогенезу, а за раннього терміну посіву воно припиняється вже на IV – V етапах. За умови раннього посіву дуже чітко навесні проявлялись сортові особливості пагоноутворення рослин. Сорт Левітан формувал максималну кількість стебел на VI етапі органогенезу незалежно від норми висіву. Рослини короткостеблової крупнозерної популяції *HHllglgtgtge* при зрідженому посіві формували максималну кількість пагонів на VI етапі органогенезу, а при загущеному посіві – на VII етапі. Інтенсивний короткостебловий крупнозерний сорт Алатир за оптимального терміну посіву у весняний період органогенезу мав два максимуми пагоноутворення – в IV–V і в VI – VII етапах. При загущеному посіві у рослин цього сорту максимална кількість пагонів формувалась в IV–V етапах органогенезу. Їх абсолютна кількість значно нижча, ніж при умові зрідженого посіву, та, все-таки, на цих етапах органогенезу спостерігалось різке зниження утворення пагонів рослини.

На ранніх етапах органогенезу у рослин короткостеблового сорту Новакс, що не має характерного воскового покриву на листку і стеблах (ген *ws*), відбувалося основне збільшення кількості стебел, а у більш пізні періоди розвитку рослин, під час завершення гаметогенезу, спостерігався закономірний «викид» стебел. Даний сорт має високу синхронність пагоноутворення, що є цінний для використання його на зелену масу. За умови пізнього терміну посіву у рослин жита досліджуваних зразків в осінній період пагоноутворення розвивалось 5,0–5,8 стебел (незалежно від норм висіву).

У рослин короткостеблових зразків жита раннього і оптимального термінів посіву 40 – 50% сформованих пагонів дають урожай, решта пагонів відмирають під час переходу рослин до генеративного розвитку. Терміни і норми висіву мали великий вплив на продуктивну куцистість рослин даних зразків жита. Загальне для них – це зменшення наприкінці вегетації кількості колосоносних пагонів, що зумовлено збільшенням норми висіву незалежно від термінів посіву. До того ж, у високорослих сортів Левітан, Анже і короткостеблової крупнозерної популяції *HHllglgtgtg* за умови другого і третього терміну посіву число

продуктивних пагонів було значно меншим, ніж за першого. У короткостеблових сортів Алатир, Новакс і Ласкаве оптимальний термін посіву давав практично такі самі результати, що і ранній, а в деяких випадках спостерігалось навіть зростання продуктивної кущистості рослин. За умови пізнього посіву кількість колосоносних стебел короткостеблових сортів жита також знижувалась порівняно із більш ранніми термінами, але при загущеному посіві продуктивних стебел у них було значно більше, ніж у високорослих сортів.

При ранніх і оптимальних термінах посіву продуктивний стеблостій жита утворюється переважно за рахунок пагонів осіннього кушення. За умови пізнього посіву урожай формується також за рахунок весняного кушення, коли додатково утворюються 5,2–6,5 і більше стебел. У рослин високорослих сортів цей процес спостерігався при нормі висіву насіння 2,5 і 4,5 млн зерен/га, а у варіанті 7 млн зерен/га пагони весняного кушення не утворювали продуктивних колосів або ж їх число було мінімальним. Для рослин короткостеблових зразків пізнього терміну посіву, навпаки, характерне формування продуктивних пагонів за рахунок весняного кушення (незалежно від норми висіву).

Також встановлено, що у короткостеблових сортів жита за умови збільшення норми висіву з 2,5 до 4,5 млн зерен/га продуктивність колоса практично не змінюється і тільки при умові загущеного посіву 7 млн зерен/га відбувається деяке зниження маси зерна з колоса. За умови раннього і оптимального терміну посіву продуктивність колоса рослин сортів Алатир, Новакс і Ласкаве однакова, а за умови пізнього посіву їх кількість істотно збільшується. В усіх досліджених короткостеблових зразках жита маса зерна з колоса у більшості варіантів значно вище, ніж у високорослих сортів.

Поряд із високою синхронністю щодо пагоноутворення короткостеблові зразки жита вирізняються також утворенням більшого числа квіток у колосі і зниженою їх редуцією. У рослин високорослих сортів Левітан і Анже редукованих квіток в колосі 60,8–66,2%, а у короткостеблових крупнозерних сортів Новакс і Алатир їх 50,1–51,3%. Це в кінцевому випадку забезпечило високі урожаї зерна за всіх термінів посіву короткостеблових зразків.

Таким чином, за всіх термінів і нормах висіву більш високу врожайність формують короткостеблові сорти жита, що зумовлено

біологічними особливостями їх морфогенезу і реакцією на умови загущеного чи зрідженого посіву. За умови пізнього терміну посіву перевага короткостеблових зразків над високорослими ще більш виражена, оскільки у цьому випадку за рахунок додаткового весняного кушення рослин короткостеблових зразків не відбувається надто значного зниження врожайності, як це характерно для рослин високорослих сортів. Із збільшенням норми висіву спостерігається загальна тенденція збільшення продуктивності сортів – більш істотний приріст урожаїв за умови пізнього посіву. Для рослин короткостеблових зразків жита це пояснюється синхронністю пагоноутворення і вирівняністю продуктивності колосоносних пагонів. Синхронність розвитку продуктивних пагонів короткостеблових зразків жита призвела до зменшення їх редуції в останні етапи органогенезу, що в кінцевому значенні сформувало їх високі урожаї зерна на 4 – 6 ц / га вище, порівняно до урожайності високорослих сортів. Дані морфофізіологічного аналізу продуктивності колоса інтенсивних короткостеблових зразків жита свідчать про те, що у них є великі резерви підвищення урожайності за рахунок зниження редуції квіток у колосі.

#### **Список літератури**

1. Технології вирощування сільськогосподарських культур за різних систем землеробства. *Наукові основи ефективного розвитку землеробства в агроландшафтах України*. Київ: ВП «Едельвейс», 2015. С. 190 – 221.
2. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Вища школа, 1994. 334 с.
3. Рябчун В.К., Капустіна Б., Мельник В.С. Селекція тритикале ярого на підвищення адаптивності та урожайності. Харків. 2015. 54 с.
4. Симоненко Н.В. Використання гена HI для створення короткостеблових зеленоукісних сортів жита озимого. *Trends of modern science and practice. Proceedinds of the V International Scientific and Practical Conference*. Ankara, Turkey. 2022. P. 33 – 36.

**УДК 633.111.1 “324”:575.21**

**А.Ф. Стельмах**, головний науковий співробітник,  
д.б.н., професор, академік НААН

**В.І. Файт**, заступник директора з наукової роботи,  
д.б.н., с.н.с, член-кореспондент НААН

*Селекційно-генетичний інститут –*

*Національний центр насіннезнавства та сортовивчення*

## **РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА В БАЛАХ ТРИВАЛОСТІ ЯРОВИЗАЦІЙНОЇ ПОТРЕБИ В ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ**

Загальновідомо, що тривалість яровизаційної потреби у пшениці озимої значно впливає не лише на темпи початкового росту та розвиток для переходу до формування зародків генеративних органів (і тим самим на тривалість періоду до колосіння), а й має суттєву адаптивну цінність для певних умов вирощування [1, 2]. Разом із тим, оцінки тривалості потреби в яровизації у конкретного зразка може змінюватися залежно від погодних умов упродовж вегетації рослин пшениці озимої [3]. Для дослідників, хто займається оцінками цієї ознаки у різних зразків, немає необхідності описувати деталі кожного з численних методів подібної роботи. Всі вони базуються на однакових принципах порівняння дат колосіння після попередньої штучної яровизації різної тривалості при вирощуванні на природному або подовженому фотоперіоді. Як правило, ці оцінки виражаються в абсолютних величинах – кількості діб тривалості яровизації.

У цьому випадку виникає головна колізія відсутності можливостей порівняння (зіставлення) оцінок, отриманих різними методами у різних дослідах та різними авторами. Тільки цей дослідник тільки в контрольованих умовах може зіставляти оцінки різних зразків, якщо вони виражені в абсолютних величинах і отримані тим самим методом. У решті випадків це буде некоректним. Так, різні методи припускають темпоральну яровизацію накілченого насіння, проростків або зелених рослин. Сама штучна яровизація їх може проводитися за різних температур і за різної тривалості та/або інтенсивності освітлення (різного спектрального складу тощо). Подальше вирощування рослин від висадки до колосіння можливе у польовому чи вегетаційному досліді за різних температурно-світлових умов

та за різної густоти. І навіть сама реєстрація дати колосіння виконується по-різному: для індивідуальних рослин (поява верхівки головного колосу з піхви прапорцевого листка) або на ділянках з реєстрацією колосіння певної частини рослин. І всі ці фактори впливають на виявлену абсолютну величину оцінки в кількості діб.

Існує лише єдиний спосіб для можливості зіставлення (порівняння) результатів отриманих величин оцінок обговорюваного показника. Він полягає у переведенні обчислених абсолютних величин оцінок у відносні рейтингові показники (бали) кожного дослідженого зразка. Якщо кількість балів для необхідного показника буде однаковою, незалежно від особливостей методу та умов у будь-якому наборі зразків їх розподіл (рейтинг) збережеться. Лише обов'язкове додаткове включення до обговорюваних дослідів контрольного набору зразків із задалегідь відомими від максимальної до мінімальної реакцій дасть змогу виявити можливий розмах абсолютних величин оцінок. Щоразу сам розмах може бути різним, але переведення його в рейтинги по балах для різних зразків завжди зберігатиметься незалежно від методики оцінки, автора, року та місця досліджень. У нашому випадку, з огляду на можливу величину варіювання ознаки тривалості потреби в яровизації у пшениці озимої м'якої до 60 діб, його достатньо розподілити на 5 рейтингів (балів) від нетривалого (слабкого) ЯП1 до тривалого (сильного) ЯП5. І тоді зразки з рейтингом ЯП3 будуть охарактеризовані, як такі з помірною реакцією, інші розміщуються між ними.

Наведемо з наших 20-річних дослідів приклади розрахунків бальних рейтингів реакцій, що вивчаються, за результатами оцінок у постійному контрольному наборі зразків. Цей наш набір включає 7 ліній з ідентифікованими генами систем *Vrd* і *Ppd*, які контролюють різноманітність за часом колосіння: Миронівська 808 рецесив, Миронівська 808-*Vrd1*, Миронівська 808-*Vrd2*, Альбідум 114КПЯ-*Vrd3*, *Cappelle Despress-Ppd-B1c* та Миронівська 808-*Ppd-A1a*. Зазначимо, що такий набір може бути зовсім іншим, головне, щоб він максимально охоплював відоме розмаїття за величиною оцінюваної реакції у цієї культури від сильної до слабкої.

У такому контрольному наборі більшість років за яровизаційною потребою вищий бал 5 отримував зразок Миронівська 808 рецесив з оцінкою 60 діб, а нижчий бал 1 – *Cappelle Despress-Ppd-B1c* з оцінкою 30

діб. Загальний розмах варіювання  $(60-30) = 30$  діб, а інтервал між рейтингами  $30/5 = 6$ . Тобто, до рейтингу ЯП1 відносили досвідчені зразки з оцінками (від 30 до 36) діб, а до рейтингу ЯП5 – (від 54 до 60) діб. І у всі ці більшість років ранжування балів контрольних зразків зберіглося постійним.

Всі роки умови яровизації в наших дослідах були однаковими, тривалість варіантів яровизації спочатку становила 20–30–40–50–60 діб, а в останні роки – 35–45–55 діб (з набуттям досвіду цього виявилось достатнім для збільшення кількості дослідних зразків при суттєве зменшення обсягів робіт). Одночасну висадку рослин після яровизації у судини з ґрунтом здійснювали наприкінці квітня, коли очікували природну температуру вже вище за яровизаційну ( $14^{\circ}\text{C}$ , а потім і поступове її підвищення) та тривалість природного освітлення від 15 год з поступовим наростанням.

Однак останні два весняно-літні сезони 2020 і 2021 рр. суттєво відрізнялися від попередніх за температурним режимом: з кінця квітня і практично весь травень трималася знижена температура (вночі навіть до  $6-8^{\circ}\text{C}$ ), а потім вона стрімко зросла вдень навіть до  $35^{\circ}\text{C}$ . Незважаючи на всі однакові умови досліду до висадки, після висадки умови росту та розвитку рослин суттєво змінилися: часткова додаткова яровизація, загальна затримка на початку вегетації та прискорення розвитку частини рослин у випадках, які ще не встигли дійти до колосіння. І все це вплинуло на абсолютні величини оцінок різних за темпами розвитку зразків: спостерігалось суттєве збільшення базової скоростиглості (варіант достатньої яровизації) на 10–20% та значне скорочення різниці між варіантами недояровизації (до 20%). У ці роки абсолютні величини оцінок потреби в яровизації у зразків набору контролю істотно відрізнялися від попередніх років на 4–8 діб (як правило, у бік зниження), що навіть позначилося на зміні місця деяких зразків за ступенем прояву ознаки в абсолютних величинах. Однак при переведенні цього розмаху в рейтингові бали (рейтинг ЯП1 – до 31, а ЯП5 – від 49 до 55) рейтингове розподілення контрольних зразків повністю зберіглося, як і в попередні роки.

Таким чином, постійне використання у подібних дослідженнях контрольного набору зразків має суттєві переваги. Воно сприяє трансформації отриманих у різних дослідах за будь-якою методикою абсолютних величин (кількість діб) оцінок потреби у яровизації у рейтингові бали. Це дає змогу не лише порівнювати результати різних дослідів за

оцінками однакових зразків, а й зіставляти подібні оцінки для різних наборів зразків. І якщо такий контрольний набір повністю охоплює можливу різноманітність за вивченими реакціями від максимально сильної (тривалої) до мінімальної (скороченої) у даної культури, то розраховані рейтингові бали зберігаються для конкретних зразків за будь-яких умов і вони можна порівняти з аналогічними подібними оцінками інших зразків іншими авторами.

### **Список літератури**

1. Kamran A., Iqbal M., Spaner D. Flowering time in wheat (*Triticum aestivum* L.): a key factor for global adaptability. *Euphytica*. 2014. Vol. 197. p. 1–26.
2. Dowla M.A.N.N.U., Edwards I., O'Hara G., Islam S., Ma W. Developing wheat for improved yield and adaptation under a changing climate: Optimization of a few key genes. *Engineering*, 2018. Vol. 4, №4. p. 514–522.
3. Пірич А.В., Булавка Н.В., Юрченко Т.В. Фотоперіодична чутливість та яровизаційна потреба сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) миронівської селекції. *Зернові культури*. 2018. Том 2 (2). С. 261–266.

**УДК 631.52:633.15**

**Р.О. Спряжка**, аспірант

**В.Л. Жемойда**, канд. с.-г. наук, професор

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ІНДИВІДУАЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ СЕЛЕКЦІЇ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ**

Для створення сучасних гібридів кукурудзи необхідно мати різноманітний вихідний матеріал – інбредні лінії, що мають властивості передавати гібридам цінні ознаки. Тобто, селекціонерам потрібні вдосконалені самозапилені лінії, в яких разом із господарськими ознаками були б підвищені і адаптаційні властивості до мінливих екологічних умов зони вирощування [1].

При створенні та доборі вихідного матеріалу для подальшого синтезу високопродуктивних гібридів кукурудзи важливо знати його родовід, належність до певної гетерозисної групи, рівень спорідненості та розподіл на групи в межах своїх груп [2].

Важливими показниками, які характеризують селекційний матеріал є урожайність та якість продукції. Ці показники складні через те, що визначаються великою кількістю окремих, більш простих ознак та властивостей, які залежать від впливу різних умов вирощування [3].

Польові дослідження проводились на дослідних полях кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України відокремленого підрозділу НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», які розташовані у Білоцерківському р-ні Київської обл. Лабораторні дослідження вмісту у зерні білка, крохмалю, олії та визначення врожайності виконували згідно з методикою проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні.

У польових та лабораторних умовах було вивчено 38 різних за господарсько-цінними показниками та урожайністю інбредних ліній кукурудзи з метою добору найбільш цінних із них для залучення в селекційний процес створення гібридів із поліпшеними показниками якості зерна та урожайності. Із 38 колекційних зразків, для детального визначення їх комбінаційної здатності, коефіцієнтів кореляції та характеру успадкування ознак було відібрано 30 інбредних ліній.

Всебічна оцінка інбредних ліній є фундаментом для подальшої селекційної роботи при створенні гібридів кукурудзи із заданими параметрами, адже виробничі умови вирощування цієї культури потребують комплексності та поєднання господарсько-цінних показників.

Самозапильні лінії, які були задіяні в схемі схрещувань характеризувались діаметром качана у межах від 3,5 до 5 см, цей показник, окрім безпосереднього впливу на кінцеву урожайність зерна, має також пряму лінійну кореляцію із передзбиральною вологістю зерна ( $r=0,52$ ). За показником довжини качана варіація показників знаходилась в межах від 9 см у лінії ХЛГ1239 до 27,5 см у лінії АЕ800. Показник кількості рядів зерен в основному становив 14–18 рядів, однак лінія АК149 за роки досліджень в середньому сформувала 12 рядів, а лінія УХК667 – 20 рядів. Показник кількості зерен у ряді також мав досить високу варіативність: від 14 зерен у лінії ВК19 і до 39 у лінії FV243. Останній елемент

індивідуальної продуктивності – маса 1000 зерен в середньому по всіх досліджуваних лініях становив 218 г і знаходився у межах від 109 г у лінії АК149 до 332 г у лінії АЕ746.

### **Список літератури**

1. Харченко Ю.В., Харченко Л.Я. Вихідний матеріал для селекції кукурудзи. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. Вип. 3. С. 61–67.
2. Головчанська І. О., Кузьмишина Н. В. Нові самозапилені лінії кукурудзи як носії цінних ознак, успадкованих при інцукті. 2013. Вип. 104. С. 20-25.
3. Адамень Ф.Ф. Селекція і насінництво – основа виробництва кукурудзи в Україні. *Селекція і насінництво*. 1998. Вип. 80. С. 3–11.

**UDC 631.527:633.85:631.53.01**

**Jung Young Yun**

*Kreves Development Co., Ltd., Seoul, Korea*

## **RAPE VARIETIES OF UKRAINIAN-KOREANIAN BREEDING WITH HIGH ERUCIC ACID LEVEL**

Among oil crops, rapeseed occupies a special place. This is due to both its biological properties and the characteristics of its oil. Rape is the main oil crop in more than 30 temperate countries of the world. In all countries, without exception, the increase in the yield of rape is ensured mainly due to scientific breeding work on the creation of new varieties adapted to specific local conditions. The average yield of rapeseed in these countries is more than 3.0 t/ha.

Rapeseed breeding is carried out in three main directions: the creation of high-oil varieties for food use, technical use, and for green fodder. A number of characteristics used for selection are common to all areas: high yield of high-oil and high-protein seeds, early maturity, resistance to cracking pods, shedding and lodging, adverse environmental conditions, damage by diseases and pests. Varieties should have high yield stability over the years, and winter rapeseed should have high frost resistance.

Rapeseed breeding is developing in the direction of breeding varieties with a high content of erucic acid. The presence of a high content of erucic

acid is necessary for the use of rapeseed oil for technical purposes. High-erucic rapeseed varieties are used in many areas – for the production of biodiesel, biodegradable lubricants, cosmetology, pharmaceuticals, in the production of special-purpose plastics and erucamide.

Breeding for high erucic acid content requires special approaches to ensure a high level of erucate in seeds: firstly, a genetically determined high level of erucic acid in seeds, and secondly, a complex of agrotechnical and seed measures aimed at preserving the purity of seed material and ensuring sufficient nutrition. Despite some peculiarities, the cultivation of erucic rape is promising and profitable, since the demand for such products is growing.

In the 20th year, joint work between the Kreves Development company and the NSC “Institute of Agriculture of the National Academy of Sciences” was started on the creation of winter and spring rapeseed varieties with a high content of erucic acid in oil. All the breeding nurseries were established in the breeding and seed rotations of the Department of Implementation of the NSC «Institute of Agriculture of the National Academy of Sciences». Breeding work with spring and winter rapeseed was carried out according to the generally accepted scheme for breeding and seed work (the breeding process began with the study of existing and creation of new starting material – intraspecific hybridization with subsequent multiple individual selection based on a complex of economic and useful traits) – when laying field breeding experiments, the generally accepted method of selection work according to the full scheme was applied. To speed up the selection process, biotechnological methods were also used to introduce tissues from embryos and anthers of rapeseed genotypes with a high content of erucic acid into a nutrient medium *in vitro* with subsequent regeneration of plants from them for transplanting into the soil: Competition and preliminary variety testing were carried out according to the State variety testing method.

In 2020, rape variety Trisid was submitted for State scientific and technical examination. The Trisid winter rapeseed variety is characterized by a high content of erucic acid (51–55%), medium maturity (244–248 days), yield potential at the level of 4.0–4.5 t/ha, resistance to major diseases and adverse agro-climatic factors, winter hardiness at 6-7 points, the mass of 1000 seeds is 3.8–5.04 g depending on the conditions of the year, the height of the plant is 150–180 cm. Today, the Trisid variety exceeds the known in Ukraine varieties of high-yielding winter rapeseed in terms of economic

indicators and values of the elements of the crop structure . Thus, the average weight of seeds from one plant is 18.15 g, with 10.96 g in the standard variety, the number of pods per plant is 151.3 against 130.3 pieces, and the number of seeds in a pod is 29.7 against 24.6 in standard The oil content in the seeds is 52.2% based on absolutely dry matter.

Over the years of fruitful cooperation between Kreves Development company and the NSC “Institute of Agriculture of the National Academy of Sciences” on the creation of spring rapeseed varieties with a high content of erucic acid, a series of promising selection samples with a seed yield of 2.0 to 2.5 t/ha, with an oil content in the seeds of 48.2 to 50.3% of completely dry matter, weighing 1000 seeds 4.39–5.86 g. The best among these samples is called Spring Miracle are use for technical direction: contains 48-49% erucic acid, 16-24 g/mol of glucosinolates, late ripening (75-80 days), with yield potential at the level of 2.5–4.0 t/ha, in 2022 it provided a seed yield of 2.91 t/ha, which is 0.84 t/ha more than the conventional standard, weight 1000 of seeds is 5.26 g. The height of the plant is 130–150 cm. The variety is resistant to resistant to major diseases and adverse agro-climatic factors.

The created varieties will contribute to the spread in Ukraine of a new direction of using rapeseed as a technical crop for the production of biofuel and the needs of the chemical industry.

**УДК 635.63:631.527**

**Н.І. Птуха**, науковий співробітник

**О.В. Позняк**, молодший науковий співробітник

**В.М. Несин**, науковий співробітник

*Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва  
і багтанництва НААН*

## **СЕЛЕКЦІЯ ОГІРКА ЗАСОЛЮВАЛЬНОГО ТИПУ – ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Упродовж кількох століть на основі сорту огірка народної селекції Ніжинський місцевий у м. Ніжині (і прилеглих районах) Чернігівської обл. розвивався славнозвісний ніжинський огірковий промисел [1]. На ДС «Маяк» ІОБ НААН з 2009 р. розпочалася робота щодо офіційної

реєстрації сорту огірка Ніжинський місцевий, фактично – відновлення його у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Після проведення усіх заходів щодо здійснення науково-технічної експертизи в експертних закладах системи державного сорто-випробування сорт огірка Ніжинський місцевий у 2016 році внесений до Державного реєстру, а Дослідна станція «Маяк» ІОБ НААН визнана підтримувачем сорту [2]. Таким чином, цей славнозвісний сорт, який був еталоном засолювального типу впродовж кількох сторіч, збережений, відродження огіркового промислу на його основі (і новітніх формах ніжинського сорто типу з притаманними класичному сорту властивостями) з успіхом нині реалізується на місцевому рівні.

Водночас на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН триває робота зі створення новітнього сортименту огірка ніжинського сорто типу. Так, в установі проведена масштабна селекційна робота з огірком, у результаті якої одержано конкурентоспроможні інноваційні розробки, а саме гібриди огірка Джекон F1, Сармат F1 і Еней F1 та сорти Ніжинський дар, Ніжинський 23 і Дарунок осені (усі на сьогодні внесені до Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні).

**Сорт Ніжинський місцевий.** Класичний сорт Ніжинський місцевий вперше був районований у 1946 р. Він середньопізній: від посіву до початку плодоношення – 48–65 діб, насіння дозріває через 95–110 діб. Смакові якості свіжих і солоних огірків високі.

**Гібрид Джекон F1.** Належить до середньоранніх, від масових сходів до початку плодоношення 38–43 доби. Рослини переважно жіночого типу цвітіння. Гібрид високоврожайний: середня загальна урожайність 32,6 т/га, товарна – 25,5 т/га. Період плодоношення залежить від погодно-кліматичних умов і в середньому триває 47 діб. Плоди гібриду мають привабливий товарний вигляд, високі смакові якості, придатні для соління та консервування. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 4,7 балів, солоних – 4,8 балів. Гібрид відносно стійкий проти пероноспорозу. Середньоранній, від масових сходів до початку плодоношення 38–43 доби. Зеленець циліндричної форми, горбкуватий, завдовжки 8–11 см, за масою плоди середньої величини – 80–90 г, поперечний розріз округло-тригранний.

**Гібрид Сармат F1.** Середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Насіння дозріває через 85–100 діб. Тривалість

плодоношення 60 діб. Вирізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 42,2 т/га та 36,2 т/га відповідно при товарності 85,8%. Період від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Період плодоношення нового сорту 60 діб. Стійкість проти пероноспорозу у гібриду огірка Сармат F1 висока – 7 балів, що на рівні стандарту. Результати біохімічного аналізу свіжих плодів нового гібриду: вміст сухої речовини 4,23%; загального цукру 2,09%; аскорбінової кислоти 11,62 мг/100 г; солоних плодів – загальний цукор 0,32%; аскорбінова кислота 8,33 мг/100 г; титрована кислотність 0,75%, сіль 2,59%. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 4,9 балів.

**Гібрид Еней F1** вирізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 38,8 т/га та 32,1 т/га відповідно при товарності 82,7%. Період від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Період плодоношення триває 60 діб. Стійкість проти пероноспорозу (несправжньої борошнистої роси) у гібриду огірка Еней F1 висока – 7 балів, що на рівні стандарту. Результати біохімічного аналізу свіжих плодів: вміст сухої речовини 3,7%; загального цукру 1,62%; аскорбінової кислоти 15,67 мг/100 г; солоних плодів – загальний цукор 0,32%; аскорбінова кислота 8,33 мг/100 г; титрована кислотність 1,42%, сіль 1,81%. Плід-зеленець завдовжки середній – 10 см, за діаметром 2,8 см. Відношення діаметра серцевини до діаметра плоду мале – 28%. Форма поперечного розрізу куста (тригранна).

**Сорт Ніжинський дар.** Сорт огірка середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 46 діб. Тривалість плодоношення 42 доби. Урожайність плодів 32 т/га. Стійкість проти пероноспорозу у сорту Ніжинський дар висока – 7 балів. Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту Ніжинський дар: вміст сухої речовини 5,49%; загального цукру 2,12%; аскорбінової кислоти 14,00 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,86 балів, солоних – 5,0 балів. Плід-зеленець за довжиною середній – 10–12 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця куста (тригранна), форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла.

**Сорт Ніжинський 23.** Сорт середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення 45 діб. Насіння дозріває через 85–100 діб. Тривалість плодоношення 56 діб. Вирізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 33,6 т/га та 28,4 т/га відповідно при товарності 84,5%. Період від масових сходів до початку плодоношення

45 діб. Період плодоношення нового сорту 56 діб. Стійкість проти пероноспорозу у сорту Ніжинський 23 висока – 7 балів, що на рівні стандарту (у вихідного сорту стійкість середня – 5 балів). Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту Ніжинський 23: вміст сухої речовини 4,92%; загального цукру 2,26%; аскорбінової кислоти 13,29 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 5,0 балів. Плід-зеленець за довжиною короткий – 8 см (сорт корнішонного типу), діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кутаста (тригранна), форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла.

**Сорт Дарунок осені.** Середньоранній, від масових сходів до початку плодоношення 40 діб. Насіння дозріває через 85–100 діб. Тривалість плодоношення 58 діб. Урожайність плодів 27,1 т/га, товарна – 21,1 т/га, товарність 78%. Кількість діб від масових сходів до початку плодоношення – 40, період плодоношення – 58 діб. Результати біохімічного аналізу плодів: вміст сухої речовини 4,11%; загального цукру 2,26%; аскорбінової кислоти 9,69 мг/100 г.; нітратів 237 мг/кг. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 5,0 балів, солоних – 4,5 балів. Універсального використання. Зеленець циліндричної форми, у поперечному розрізі округло-тригранний, завдовжки 9–11 см. За масою плоди дрібні – 80–90 г. Тривалість зберігання зеленого кольору зеленця 8–10 діб.

**Висновки.** Сорт огірка народної селекції Ніжинський місцевий відроджений на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН, у 2016 р. внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, а установа визнана підтримувачем цього сорту. Створені на ДС «Маяк» ІОБ НААН гібриди огірка Джекон F1, Сармат F1 і Еней F1 та сорти Ніжинський дар, Ніжинський 23 і Дарунок осені (ніжинського сорто типу, придатні для засолювання) конкурентоспроможні на ринку, відповідають вимогам, що висуваються до сучасних інноваційних селекційних розробок в овочівництві і рекомендовані для впровадження в усіх зонах України у відкритому ґрунті. Усі гібриди і сорти за засолювальними якостями знаходяться на рівні сорту Ніжинський місцевий і пропонуються до впровадження для доповнення класичного сорту. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, приватний сектор, переробні (консервні) підприємства. Селекційна робота в установі зі створення сучасного сортименту огірка засолювального типу триває.

## Список літератури

1. Позняк, О.В. Славетний огірок із Ніжина. Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2013. 96 с.
2. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2022 році (станом на 19.07.2022 р.). URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.

УДК 635.5:631.527:631.526.32

**О.В. Позняк**, молодший науковий співробітник,

**О.І. Касян**, в.о. директора, науковий співробітник,

**Л.В. Чабан**, науковий співробітник

*Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва  
і багтанництва НААН*

## ЗБАГАЧЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО АСОРТИМЕНТУ НЕТРАДИЦІЙНИХ РІЗНОВИДІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО: СЕЛЕКЦІЙНИЙ АСПЕКТ

Виробництво зелених овочевих культур в Україні є недостатнім і становить 2% від загальної кількості овочів. Проблемаю залишається і незначний асортимент створюваних вітчизняними науковими установами нових сортів цієї групи рослин [1]. Цінною зеленою овочевою рослиною є салат посівний.

Згідно з класифікацією, приведеної у відповідність до вимог Міжнародного Союзу з охорони нових сортів рослин, розробленою з використанням документа УПОВ TG/13/10 (2006), в Україні салат посівний (*Lactuca sativa* L.) представлений 6 різновидами: маслянистоголовчастий, хрумкоголовчастий, ромен (римський салат), грас (латинський салат), зрізний салат (салат прискороного зрізу, листковий) та стебловий салат [2]. Недостатньою кількістю або взагалі відсутністю до недавнього часу вітчизняних сортів окремих різновидів обумовлена необхідність активізації досліджень із їх створення, зокрема різновидів ромен та стеблового.

Салат посівний ромен (var. *longifolia*) вирізняється тим, що рослини формують головку або напівголовку з видовженими твердими листками

з чітко вираженою центральною жилкою, переважаюча форма в поперечному перерізі еліптична, довжина головки >1,5 її діаметра.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створено конкурентоспроможний сорт Скарб, який у 2015 р. внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (на сьогодні залишається єдиним вітчизняним сортом у реєстрі) [3]. Селекційна робота проведена згідно з сучасними методичними рекомендаціями [4]. В установі налагоджене первинне насінництво цього сорту, проводиться активна робота з його освоєння у виробництві та у приватному секторі.

Господарська характеристика сорту Скарб: від масових сходів до товарної стиглості 48 діб, період господарської придатності – 20 діб. Товарна урожайність головок 32 т/га. Маса однієї рослини – 810,0 г, маса однієї головки – 556,0 г.

*Морфолого-ідентифікаційні ознаки сорту Скарб.* Насіння коричневого забарвлення. Сіянець без антоціану. Листкова пластинка за розсіченням краю не розсічена, за діаметром велика. Головка щільна, велика, форма у повздовжньому перерізі – вузько-еліптична. За положенням листки прямостоячі. Листок товстий, його положення за збиральної стиглості (зовнішні листки) прямостоячі. За формою листок еліптичний. Форма верхівки листка тупа. Листки темно-зелені, без прояву антоціанового забарвлення. Глянсуватість листка з верхнього боку помірна. Пухирчастість листкової пластинки помірна, за розміром пухирці середні. Хвилястість та розсіченість краю листкової пластинки відсутні. Жилкування листкової пластинки невіялоподібне. Пазушне гілкування відсутнє. Фасціація насіннєвого стебла відсутня.

Перевагою нового сорту є його посухостійкість, здатність формувати товарні головки в умовах засухи і високих температур у відкритому ґрунті.

Стебловий салат (var. *angustana* Irish) за умов короткого дня формує м'ясисте стебло нижче розетки, листки тверді з чітко вираженою центральною жилкою. У їжу споживають стебло і/або листки. Перший вітчизняний сорт Погонич (оригіна́тор – Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАНУ) зареєстрований в Україні у 2009 р. й він був донедавна єдиним у реєстрі [1].

Для розширення сортименту цього різновиду на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН проведена селекційна робота, результатом якої

є створення другого вітчизняного конкурентоспроможного сорту – Лелека. Після проведення науково-технічної експертизи новий сорт у 2020 р. внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [3].

Сорт салату посівного стеблового Лелека вирізняється урожайністю зеленої маси 35,6 т/га, масою однієї розетки листків 450 г, урожайністю товарних стебел 15,5 т/га, масою одного товарного стебла 152 г, довжиною і шириною товарного стебла – 34 см та 4 см відповідно, довжиною листкової пластинки 32 см і її шириною 11 см, стійкістю проти борошнистої роси – 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до полягання – 7 б., біохімічним складом: вміст сухої речовини 9,97%, загального цукру 2,40%, аскорбінової кислоти 27,02 мг/100 г.

*Морфолого-ідентифікаційні ознаки нового сорту.* Насіннина: забарвлення біле. Антоціанове забарвлення сіянця відсутнє. Розмір повністю сформованих сім'ядоль середній, форма сім'ядоль еліптична. Положення листків на стадії 10–12 листків обвисле, у фазі технічної стиглості горизонтальне. Листкова пластинка нерозсічена, середньої товщини, вузько-еліптичної форми. Форма верхівки листка гостра. Забарвлення зовнішніх листків жовтувате, за інтенсивністю помірне, без проявів антоціану. Глянсуватість із верхнього боку поверхні листка слабка. Пухирчастість листкової пластинки помірна, за розміром пухирці середні. Ступінь хвилястості краю листка слабкий. У верхівковій частині листкової пластинки розсіченість відсутня. Жилкування листкової пластинки невіялоподібне. Пазушне гілкування відсутнє. Фасціація рослини під час цвітіння відсутня.

Селекційна робота в установі зі створення сучасного сортименту салату посівного усіх різновидів триває.

**Висновки.** На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН проводиться масштабна селекційна робота зі створення новітнього конкурентоспроможного сортименту салату посівного, зокрема й малопоширених різновидів. У результаті проведених досліджень створені сорти салату ромену Скарб (у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2015 р.) та салату стеблового Лелека (zareєстрований у 2020 р.). Сфери освоєння нових сортів малопоширених різновидів салату посівного, створених в установі: сільськогосподарські підприємства різних форм власності

та господарювання, що займаються вирощуванням та збутом овочевої продукції, селекційні науково-дослідні установи та приватний сектор.

### **Список літератури**

1. Кравченко В.А., Гуляк Н.В. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин. *Овочівництво і баштанництво* : міжвід. темат. наук. зб-к. Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2014. Вип. 60. С. 15–19.
2. Лещук Н.В. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність. *Охорона прав на сорти рослин*: офіц. бюл. Київ: Алефа, 2007. Вип. 3, ч. 2. С. 366–379.
3. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2021 році (станом на 19.07.2022 р.). URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.
4. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур; за ред. Т.К. Горової і К.І. Яковенка. Харків, 2001. 644 с.

**УДК 633.15: 631.816.11: 631.87**

**М.Б. Грабовський**, доктор с.-г. наук, професор

**К.В. Павліченко**, здобувач ступеня доктора філософії

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ВПЛИВ МАКРО- ТА МІКРОДОБРІВ НА ТРИВАЛІСТЬ МІЖФАЗНИХ ПЕРІОДІВ РОСЛИН КУКУРУДЗИ**

Важливе значення для аналізу процесів росту, розвитку та формування врожаю зеленої маси кукурудзи має послідовність етапів індивідуального розвитку рослин упродовж вегетаційного періоду. Залежно від гідротермічних особливостей та рівня мінерального живлення рослин змінюється як тривалість окремих міжфазних періодів, так і загальна тривалість періоду вегетації кукурудзи [1].

Диференціація за кількістю листків на рослині тісно пов'язана з тривалістю періоду сходи–цвітіння, що дає змогу класифікувати різні за групою стиглості форми кукурудзи за цією ознакою. На тривалість періоду

від сівби до появи волотей сильно впливає остаточною кількістю листків, оскільки фаза росту листків становить значну частину цього періоду [2]. Період від сівби до появи волотей та від появи волотей до формування зерна корелюють, що вказує на те, що фенологію впродовж усього життєвого циклу кукурудзи можна передбачити за генотипом і впливом навколишнього середовища на кінцеву кількість листків [3].

Управління мінеральним живленням на ранніх стадіях також має вирішальне значення для підвищення врожайності та якісних показників силосної кукурудзи [4].

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні щороку з'являються нові гібриди кукурудзи, які відрізняються скоростиглістю та по-різному реагують на тривалість дня, якість сонячного освітлення, ступінь зволоження, температурний режим повітря та інші умови зовнішнього середовища [5]. Тому вивчення впливу різних агротехнологічних заходів на продуктивність гібридів кукурудзи є важливим науковим завданням.

Метою наших досліджень було вивчення впливу макро- і мікродобрих на формування фотосинтетичних показників кукурудзи. Наші дослідження проводилися в 2020 рр. на базі СТОВ «Птахоплемзавод Коробівський» Житомирської обл. за такою схемою: гібриди кукурудзи (Фактор А): Амарос (ФАО 230), Богатир (ФАО 290), КВС 381 (ФАО 350), Каріфолс (ФАО 380); Макродобрива (Фактор В): контроль (без добрив),  $N_{90}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{90}K_{90}$ ; Мікродобрива (С): Без обробки (контроль), обробка насіння YaraVita Teprosyn NP+Zn (5 л/т)+обприскування кукурудзи у фазі 3–5 листків YaraVita Maize Boost (4 л/га), обробка насіння YaraTera Tenso Cocktail (0,15 кг/т)+ обприскування кукурудзи у фазі 3–5 листків YaraVita Kombiphos (3 л/га). Повторність дослідження чотириразова. Площа облікової ділянки –184 м<sup>2</sup>.

Повні сходи у досліджуваних гібридів кукурудзи, в середньому за три роки, з'явилися на 7-8 добу, незалежно від дози макродобрих. Відмічено скорочення тривалості сівба–сходи на одну добу на варіантах із використанням обробки насіння YaraVita Teprosyn NP+Zn (5 л/т) і YaraTera Tenso Cocktail (0,15 кг/т), порівняно з контролем. Тривалість періоду сходи–цвітіння качанів залежав групи стиглості гібридів, а також від використання макро- та мікродобрих. За комплексної обробки мікродобривами Yara насіння та вегетуючих рослин кукурудзи спостерігалось

скорочення періоду сходи–цвітіння качанів на 1 добу. В той самий час відмічено подовження тривалості даного періоду на 1–2 доби на всіх варіантах застосування макродобрих, порівняно з контролем.

Подібна закономірність спостерігалася і у період сходи – молочна стиглість зерна. Тривалість цього періоду на контрольному варіанті у гібрида Амарос становила 76 діб, Богатир – 77 діб, КВС 381 – 83 діб і Кріфолс – 85 діб відповідно.

При використанні макродобрих  $N_{90}P_{60}K_{60}$  тривалість періоду повні сходи–молочна стиглість зерна подовжилася на 1 добу, а при  $N_{120}P_{90}K_{90}$  – на 1-2 доби. У середньому по гібридах, при внесенні макродобрих фаза молочної стиглості зерна наступила на 25-ту добу після цвітіння качанів. У варіантах з обробкою насіння і рослин мікродобривами цей період був коротшим на 1 добу, порівняно з контрольними варіантами.

У гібридів середньоранньої групи періоди молочна–молочно-воскова стиглість зерна і молочно-воскова–воскова стиглість зерна становили 10–11 і 11-12 діб, а у гібридів середньостиглої групи – 10–12 і 11–13 діб. Найменш тривалими були фази молочної і воскової стиглості у гібридів Амарос 98 і Богатир та подовжувалися у гібридів КВС 381 і Кріфолс.

Тривалість періоду вегетації становила в гібрида Амарос 98 діб, Богатир – 101 добу, КВС 381 – 106 діб і Кріфолс – 109 діб.

Згідно з проведеними фенологічними спостереженнями за ростом і розвитком гібридів кукурудзи встановлено, що застосування макродобрих сприяє подовженню вегетаційного періоду на 1–2 доби, а мікродобрих скорочує його на 1 добу.

### **Список літератури**

1. Грабовський М.Б., Грабовська Т.О., Городецький О.С., Курило В.Л. Формування продуктивності кукурудзи на силос залежно від фону мінерального живлення. *Зрошуване землеробство*. 2019. Вип. 71. С. 37–40.
2. Tollenaar M. The influence of developmental patterns on grain yield of maize. In: Sinha, S.K., Sane, P.V., Bhargava, S.C., Agrawal, P.K. (Eds.), Proc. Int. Congress of Plant Physiol., New Delhi, India, 1990. Pp. 181–193.
3. Derieux, M., Bonhomme, R., Heat unit requirements for maize hybrids in Europe. Results of the European FAO sub-network. II. Period from silking to maturity. *Maydica*. 1982. p. 79–96.

4. Gheysari M., Mirlatifi S.M. Bannayan M., Homaei M., Hoogenboom G. Interaction of water and nitrogen on maize grown for silage. *Agric. Water Manag.* 2009. 96. 809–821.
5. Грабовський М.Б. Сівба кукурудзи. *Агробізнес сьогодні*. 2011. №8 (207). С. 20–22.

УДК 631.52:633:114(477.72)

Т.Ю. Марченко, завідувачка відділу селекції, доктор с.-г. наук, с.н.с.

А.Ю. Жупина, здобувач ступеня доктора філософії

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*

## **УСПАДКУВАННЯ МАСИ ЗЕРНА КОЛОСА ГІБРИДАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕНЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ**

За останні десятиліття врожайність зернових культур у світовому масштабі значно збільшилась переважно за рахунок селекційно-генетичного поліпшення сортових ресурсів, підвищення потенціалу продуктивності генотипів, адаптованості до різних кліматичних чинників, толерантності до стресових факторів біотичного та абіотичного походження. Це свідчить про важливість селекційно-генетичних розробок, які, за результатами досліджень провідних вчених, забезпечують основний приріст урожайності та валових зборів зерна в умовах сьогодення. Україна має потужний науковий та виробничий потенціал зі створення нових генотипів та виробництва зернових культур. Тому нині важливим напрямом наукового забезпечення продовольчої безпеки є створення сортів пшениці озимої з високою стабільною урожайністю, генетичною стійкістю до біотичних і абіотичних факторів середовища [1–4].

Польові дослідження проведені в Інституті зрошуваного землеробства НААН у 2016–2021 рр. Об'єктом досліджень були сучасні сорти пшениці озимої селекції Інституту, колекційні зразки західно-європейського екотипу, що були інтродуковані з Франції (номера реєстрації Кф №...-16) та гібриди створені за їх участі. Сорти та гібриди

висівались при зрошенні схемою «материнська форма, батьківська, гібрид».

До схеми схрещувань були залучені місцеві сорти селекції Інституту та західноєвропейського екотипу (шифр колекції Кф...-16), що різнилися за масою зерна колоса. Всі залучені західноєвропейські сорти були з подовженим терміном виколошування та дозрівання.

Маса зерна колоса батьківських компонентів іноземних сортів коливалась в межах 1,65...1,92 г. Найбільша маса зерна колоса західноєвропейських сортів спостерігалась у Кф2-16, Кф6-16, Кф7-16 (1,89...1,91 г). Серед вітчизняних сортів найбільшою масою зерна колоса характеризувались сорти Кошова, Леда, Овідій (1,91...1,96 г).

Гібриди першого покоління ( $F_1$ ) успадковували цю ознаку переважно за типом наддомінування (гетерозису) та домінуванням ознаки маса зерна колоса. Якщо різниця показника у батьківських компонентів була значною, то успадкування було проміжним (Кф4-16/Овідій). Рівень гетерозису, як гіпотетичного, так і істинного, був невисоким. Істинний гетерозис, що може бути корисним при селекції гібридної пшениці, у більшості гібридів знаходився на рівні 7...13%. Невисокий рівень істинного гетерозису є вагомою перешкодою в напрямі створення гібридної пшениці з високим рівнем гетерозису і, одночасно, з високим рівнем захисту авторських прав.

У другому поколінні ( $F_2$ ) успадкування проходило переважно за проміжним типом та домінування батьківської форми з продуктивним колосом. Ступінь істинного гетерозису була низьким і не перевищував 2,7%. Стрімке падіння істинного гетерозису пояснюється сильним розщепленням в  $F_2$  за показниками висоти рослин та строків дозрівання. Короткостеблові та пізньостиглі форми пригнічувались внутрішньою популяційною конкуренцією і формували малопродуктивний колос. Особливо показово це явище проявлялось у комбінації Кф5-16/Леда, де батьківські форми мають найбільші відмінності за висотою рослин та тривалістю періоду цвітіння–стиглість.

Тому для проведення ефективних доборів у гібридних популяціях  $F_2$ , що створені з використанням сортів відмінних за групою стиглості та висотою рослин потрібно чітко витримувати щільність рослин (площу живлення) та проводити розріджені посіви для нівелювання конкурентного пригнічення короткостеблових пізньостиглих форм.

Таким чином, перспективи використання ефекту гетерозису у гібридів пшениці м'якої з залученням контрастних за морфобіологічними, генетичними, еколого-географічним походженням батьківських компонентів не передбачують позитивних результатів за показником маса зерна колоса.

На основі проведених індивідуальних доборів за господарсько-важливими ознаками в популяціях другого покоління була проведена оцінка ефективності доборів за ознакою маса зерна колоса та її зв'язок з тривалістю міжфазних періодів та урожайністю зерна в гібридних популяціях різного генетичного походження.

Для посушливих умов, а також для агроекологічних умов з обмеженою тривалістю вегетації рослин пшениці озимої (північні регіони України) можливо використовувати для доборів гібридні популяції з від'ємними кореляціями між масою зерна колоса та тривалістю міжфазного періоду цвітіння–стиглість (Кф2-16/Овідій).

При доборі на високу урожайність зерна необхідно враховувати параметри прояву та мінливості ознак, що визначають ефективність доборів, починаючи з  $F_2$  з наступним кореляційним аналізом у селекційних розсадниках. Добори на урожайність за масою зерна колоса необхідно проводити з урахуванням кореляцій з тривалістю репродукційної фази розвитку та продуктивністю колоса.

Результати аналізу показали, що маса зерна колоса має достатньо високу мінливість, успадковуваність для проведення ефективних доборів. Це підтверджують і коефіцієнти кореляції урожайності зерна та маркерної ознаки при доборах маса зерна колоса.

Встановлено характер успадкування ознаки маса зерна колоса у гібридів  $F_1$ ,  $F_2$  пшениці м'якої озимої, що створені з залученням пізньостиглих зразків західноєвропейського екотипу. Прояв істинного та гіпотетичного гетерозису був незначний та не перевищував 20,9 і 26,6% відповідно.

У селекційних сімей із різних популяції коефіцієнт кореляції між масою зерна колоса та тривалістю міжфазного періоду цвітіння–стиглість становив  $-0,078 \dots 0,204$ , що свідчить про можливість проводити добори генотипів з крупним колосом серед усіх груп стиглості.

У більшості гібридних популяцій спостерігалась позитивна висока залежність маси зерна колоса та урожайності зерна ( $r = 0,624 \dots 0,803$ ),

що передбачає перспективність доборів на урожайність за показником маса зерна колоса. Встановлені високі коефіцієнти успадкованості маси зерна колоса в гібридних популяціях ( $H^2 = 54,9 \dots 75,6\%$ ), що підтверджують можливість ефективних доборів.

Для проведення ефективних доборів за маркерною ознакою урожайності зерна, маса зерна колоса необхідно ретельно проводити сівбу гібридних та селекційних розсадників добору за щільністю ценозу та площі живлення рослин для унеможливлення впливу паратипових «шумів» на достовірність оцінки сегрегатів за ознаками продуктивності колосу.

Для кожної гібридної популяції, що створена за участі контрастних за висотою і тривалістю вегетації батьківських компонентів необхідно розробляти специфічний план доборів з урахуванням внутрішньопопуляційних кореляційних залежностей маркерних та результативних ознак.

### Список літератури

1. Tester M., Langridge P. Breeding technologies to increase crop production in a changing World. *Science*. 2010. Vol. 327. P. 818–822. doi: 10.1126/science. 1183700.
2. Gilliham M., Able J.A., Roy S. J. Translating knowledge about abiotic stress tolerance to breeding programmers. *Plant Journal*. 2017. Vol. 90. P. 898–917. doi: 10.1111/tbj.13456.
3. Лифенко С.П., Єриняк М.І., Нарган Т.П., Наконечний М.Ю., Подуст Ю.І. З історії селекції сортів пшениці озимої м'якої інтенсивного типу. *Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннізнавства та сортовивчення*. 2012. Вип. 20 (60). С. 28–43.
4. Моргун В.В. Внесок генетики і селекції рослин у забезпечення продовольчої безпеки України. *Вісник НАН України*. 2016. № 5. С. 20–23.

УДК 633.15.:631.527:631.5:631.67

**Т.Ю. Марченко**, завідувачка відділу селекції, доктор с.-г. наук, с.н.с.

**Є.О. Базиленко**, здобувач ступеня доктора філософії

**П.П. Забара**, здобувач ступеня доктора філософії

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*

## **ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ ТА ЛІНІЇ- БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ КУКУРУДЗИ**

В успішному вирішенні завдання сталого зерновиробництва в АПК України провідну роль відіграє кукурудза (*Zea mays* L.) – одна з найбільш урожайних зернових культур. Її продукція широко використовується для різних потреб – продовольчих, технічних та кормових [1].

Удосконалення технологічних заходів вирощування кукурудзи з метою розкриття генетичного потенціалу є особливо актуальним у сучасних умовах змін клімату у напрямі посушливості та не прогнозованості погодних умов. Тому проведення досліджень із метою удосконалення технологій, що дають можливість повноцінно використовувати генетичний потенціал сучасних сортів і гібридів у конкретних агроекологічних зонах є актуальним питанням аграрної науки [2].

Херсонська обл. має найбільшу площу зрошуваних земель в Україні, що дає змогу розкривати потенціал продуктивності кукурудзи. Загальна площа зрошуваних масивів (потенційна) сягає 425 тис. га з протяжністю зрошуваних каналів понад 10 тис. км. Агрокліматичний потенціал області дає можливість без обмежень вирощувати кукурудзу в усіх районах [3].

Тому вивчення і дослідження вихідного матеріалу кукурудзи та розробка нових і удосконалення існуючих елементів технології вирощування культури в умовах зрошення має наукову новизну та актуальність для сільськогосподарського виробництва.

Формування продуктивності будь-якої сільськогосподарської культури залежить від багатьох факторів. По-перше, важливі ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування культури, сортовий чи гібридний склад, якість насіння, строки сівби і густина стояння, чітке дотримання

всіх прийомів технології вирощування. Застосування зрошення в посушливих умовах Південного Степу України набуває першочергового значення, особливо у несприятливі за зволоженням роки.

Дослідження проводились впродовж 2019–2021 рр. на дослідному полі Інституту зрошеного землеробства НААН, яке розташоване на півдні України в зоні Інгулецького зрошувального масиву, ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабосолонцюватий із глибоким рівням залягання ґрунтових вод.

Об'єкт дослідження – процес формування урожаю зерна гібридів різних груп стиглості кукурудзи та їх батьківських форм залежно від густоти рослин та обробітку рістрегулювальних препаратів за краплинного зрошення.

Досліджені батьківські лінії ДК 445, ДК 411, ДК 281, ДК 247, за густотою стояння 70, 80, 90 тис. рослин/га та обробітку рістрегулювальними препаратами Біо-гель, Хелафіт комбі.

Досліджені гібриди Степовий, Каховський, Арабат, Чонгар, за густотою 70, 80, 90 тис. рослин/га та обробітку рістрегулювальними препаратами Біо-гель, Хелафіт комбі.

Встановлено, що обробіток рістрегулювальними препаратом Хелафіт комбі сприяє формуванню найвищої врожайності зерна кукурудзи, яка в середньому становила 15,27 т/га. За обробітку препаратом Біо-гель врожайність зерна кукурудзи була дещо нижче – 14,56 т/га. Порівняно з контролем приріст врожаю від застосування препарату Хелафіт комбі сягав 1,39 т/га, або 10,1%. Приріст врожаю від застосування препарату Біо-гель становив 0,68 т/га, або 4,9%.

Гібрид Арабат у середньому за період проведення досліджень, виявився найбільш продуктивним – середня врожайність зерна становила 16,67 т/га. Максимальну врожайність гібрид Арабат показав за густоти 70 тис. рослин/га при обробітку препаратом Хелафіт комбі – 17,85 т/га, дещо меншу врожайність було отримано в варіантах з гібридом Чонгар – за густотою 70 тис. рослин/га при обробітку препаратом Хелафіт комбі – 17,57 т/га. Максимальні значення даного показника у гібриду Степовий – 11,87 т/га, за густотою 90 тис. рослин/га при обробіці препаратом Хелафіт комбі.

Генотип гібриду мав специфічну реакцію на густоту стояння рослин. Ранньостиглий гібрид Степовий показав найвищу врожайність за

густоти стояння 90 тис. рослин/га, середньостиглий гібрид Каховський сформував максимальну врожайність за густоти 80 тис. рослин/га, середньопізньостиглі гібриди Чонгар і Арабат максимальну врожайність показали за густоти рослин 70 тис. рослин/га.

Результати обліку врожайності лінії–батьківських компонентів показали, що під впливом агротехнічних елементів в умовах зрошення продуктивність досліджуваних ліній кукурудзи, у середньому коливалася від 3,52 до 6,30 т/га. Визначено, що обробіток рістрегулювальним препаратом Хелафіт комбі сприяє формуванню найвищої врожайності зерна батьківських компонентів кукурудзи, яка в середньому становила 4,72 т/га, приріст врожайності сягав 0,32 т/га, або 10,1%. Обробіток рістрегулювальним препаратом Біо-гель позитивно вплинув на врожайність, яка становила в середньому 4,40 т/га, забезпечив приріст врожайності 0,46 т/га, або 3,1%.

Сучасні батьківські компоненти кукурудзи, що створені для умов зрошення, необхідно надавати виробництву з певними параметрами технологічних вимог. Особливо це стосується щільності посіву та обробітку сучасними біопрепаратами. Проведені дослідження за різної щільності посіву дали можливість надати виробництву параметри адаптованості батьківських компонентів певних до конкретних агроєкологічних та технологічних особливостей [4].

Встановлено, що найвища врожайність насіння формувалась у середньопізньої лінії ДК 445 на рівні 4,11–6,30 т/га (батьківського компоненту гібридів Віра, Арабат, Гілея), що пов'язано зі збільшеною тривалістю періоду вегетації і оптимізованою технологією за умов зрошення.

Найбільш ефективним серед препаратів був Хелафіт комбі. Так, в середньопізній групі батьківських компонентів найвища урожайність насіння встановлена у лінії ДК 445 за використання цього препарату – 5,62 т/га (приріст урожайності 0,85 т/га, або 17,8%), у лінії ДК 411 – 4,50 т/га (приріст урожайності 0,36 т/га, або 8,0%). Лінія–батьківський компонент середньоранньої групи – ДК 247 показала дещо нижчу урожайність – 4,69 т/га за використання цього самого препарату (приріст урожайності 0,32 т/га або 6,8%). Ранньостигла лінія ДК 281 показала урожайність за використання препарату Хелафіт комбі – 4,05 т/га (приріст урожайності 0,29 т/га, або 7,2%).

## Список літератури

1. Дзюбецький Б.В., Черчель В.Ю., Антонюк С.П. Селекція кукурудзи. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: в 4т. /*під ред. Моргуна В.В. Київ: Логос, 2001. Т.2. С. 571–589.
2. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Гож О.А., Глушко Т.В., Влащук А.М., Марченко Т.Ю., Дробіт О.С., Сова Р.С., Забара П.П. Адаптивна технологія вирощування зерна та насіння кукурудзи в умовах зрошення: науково-практичні рекомендації. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 48 с.
3. Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Глушко Т.В., Гож О.А., Нужна М.В. Досягнення та перспективи селекції кукурудзи для умов зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2014. С. 72–86.
4. Raisa Vozhehova, Tetyana Marchenko, Yurii Lavrynenko, Olena Piliarska, Pavlo Zabara, Serhii Zaiets, Andrii Tyshchenko, Serhii Mishchenko, Svitlana Kormosh. Productivity of lines–parental components of maize hybrids depending on plant density and application of bio-preparations under drip irrigation *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2022. Vol. 22(1). p.695–705.

УДК 631.95:631.1: 504.54:504.06

А.М. Ліщук, к.с.-г.н., с.н.с.

А.І. Парфенюк, д.б.н., професор

І.М. Городиська, к.с.-г.н., с.н.с.

*Інститут агроєкології і природокористування НААН*

## ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ АГРОЦЕНОЗІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Основною причиною забруднення ґрунтів пестицидами, важкими металами та радіонуклідами є нераціональне застосування агротехнологій, а саме – тривале та неконтрольоване використання мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин під час вирощування сільськогосподарських культур. Це призводить до формування екологічних

ризиків, пов'язаних із хімічним забрудненням навколишнього природного середовища. Попри ефективність для хімічного захисту культурних рослин, пестициди є чинником хімічного забруднення не лише ґрунтів. Так, під час застосування пестициду лише незначна його частка (0,1–1,0%) досягає цільового об'єкту, а решта потрапляє у ґрунт, воду, атмосферу, сільськогосподарські продукти [1]. Рухаючись трофічними ланцюгами в екосистемі, токсичні речовини призводять до скорочення біорізноманіття, впливають на незворотні процеси структури біоценозу, викликаючи порушення біологічної рівноваги. Накопичення залишкових кількостей пестицидів чи їхніх метаболітів у сільськогосподарській продукції і питній воді може спричинити негативний вплив на здоров'я людини як у результаті прямої, так і опосередкованої дії [2].

Не менш значущими є екологічні ризики, спричинені впливом важких металів на основні фізико-хімічні, біологічні властивості ґрунтів, біокумуляцію токсикантів рослинами. В умовах підвищеного рівня антропогенного забруднення важкими металами, генетичні особливості ґрунтів та рівень їхньої родючості впливають на умови росту та розвитку сільськогосподарських культур.

Відомо, що інтенсивність накопичення радіонуклідів будь-якими рослинами тісно пов'язана з умістом радіоактивних речовин у ґрунті, техногенним та агрохімічним навантаженням на ґрунт, а також агрохімічними та фізико-хімічними властивостями ґрунтів [3]. Отже, на забрудненому радіонуклідами ґрунті виникає ризик отримання продукції з перевищенням допустимих рівнів забруднюючих речовин.

Не зважаючи на великий різновид забруднювачів навколишнього природного середовища, більшість наших наукових напрацювань була зосереджена на вивченні пестицидного навантаження на агроекосистеми (переважно стійкими органічними забруднювачами (СОЗ) [4–7; 8; 9]. Особлива увага приділялась розробленню наукових основ пошуку шляхів реабілітації ґрунтів сільськогосподарського призначення, забруднених залишками пестицидів. Для цього вивчено наукові підходи до екологічно безпечних методів очищення ґрунтів, що базуються на їх ремедіації (хімічній ремедіації, фіторемедіації); відновлення забруднених територій та повернення їх у сільськогосподарське використання.

Наразі потребує вирішення проблема зменшення рівня екологічних ризиків в агроценозах. Для цього нами визначено важелі управління

екологічними ризиками пестицидного забруднення ґрунтів, що дає змогу мінімізувати негативний вплив антропогенних чинників на агроєкосистеми. Такі важелі управління полягають у використанні оптимальних заходів:

- проведення комплексного агроєкологічного моніторингу територій, забруднених залишками пестицидів;
- визначення потенційних джерел забруднення і ступеня хімічної деградації ґрунтів;
- здійснення екотоксикологічного оцінювання локальних джерел забруднення ґрунтів;
- впровадження методів відновлення забруднених територій з наступним поверненням їх у сільськогосподарське використання.

Слід зазначити, що формування напрямів використання відновлених ґрунтів у сільськогосподарській діяльності слід проводити з урахуванням таких чинників: загальна екологічна ситуація; необхідність очищення ґрунту на ділянках, забруднених залишками пестицидів, в тому числі хлорорганічних; специфічність ділянки (її унікальні характеристики), що потребує очищення; початкова концентрація забруднювачів, обсяг забрудненого ґрунту; міграція пестицидів профілем ґрунту та можливість вилуговування забруднюючих речовин у ґрунтові води; довгострокова ефективність та стабільність очищення ґрунту; практична та економічна ефективність технологій очищення; перспективи подальшого використання реабілітованих ґрунтів в аграрному секторі (під забудівлю, для посадки лісозахисних смуг, для вирощування сільськогосподарської продукції або з рекреаційною метою тощо); вплив методів очищення на навколишнє природне середовище та здоров'я людини [7–9].

Отже, визначено основні важелі управління екологічними ризиками хімічного забруднення агроценозів, які включають рекомендації щодо використання оптимальних заходів у сільськогосподарському виробництві, для запобігання їхнього виникнення та мінімізації негативного впливу антропогенних чинників на агроєкосистеми.

### **Список літератури**

1. Мельничук Ф.С., Гордієнко О.В., Алексєєва С.А., Острик І.М., Шатковська К.Б., Гуленко О.І. Фітосанітарні наслідки антропогенної трансформації агроєкосистем. *Аграрні інновації*. 2021. № 8. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.8.10>

2. Палапа Н.В., Гончар С.М. Екологічні ризики, пов'язані із сільськогосподарською діяльністю людини. *Агроекологічний журнал*. 2022. № 1. С. 68–80. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2022.255189>
3. Господаренко Г.М., Любич В.В., Олійник О.О. Анізотропні властивості питомої активності радіонуклідів ґрунту та зерна пшениці м'якої озимої за тривалого застосування добрив. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2022. Вип. 100. Ч. 1. С. 17–26. DOI: [https://doi.org/10.31395/2415-8240-2022-100-1-2\\_42-252](https://doi.org/10.31395/2415-8240-2022-100-1-2_42-252)
4. Наукові основи формування збалансованих агроєкосистем України в умовах змін клімату: монографія / за науковою редакцією академіка НААН О.І. Фурдичка. Київ: ДІА, 2021. 320 с.
5. Моклячук Л.І., Ліщук А.М., Матусевич Г.Д. Аналіз міжнародної практики та методичних підходів щодо вивчення екологічних ризиків пестицидів. *Збалансоване природокористування*. 2012. № 1. С. 46–50.
6. Моклячук Л.І., Ліщук А.М., Яцук І.П., Городиська І.М. Забруднення агроєкосистем непридатними пестицидами як регіональний індикатор стану земельних ресурсів. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 2. С. 140–144.
7. Городиська І.М., Монарх В.В., Моклячук Т.О. та ін. Екологічні ризики забруднення сільськогосподарської продукції непридатними пестицидами. *Збалансоване природокористування*. 2013. № 4. С. 17–22.
8. Ліщук А.М., Городиська І.М., Драга М.В. Концептуальні підходи до реабілітації забруднених пестицидами ґрунтів України. *Збалансоване природокористування*. 2021. № 3. С. 88–96. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2021.24713>
9. Ліщук А.М., Парфенюк А.І., Драга М.В., Городиська І.М. *Концепція реабілітації забруднених ґрунтів* / за наук. ред. акад. НААН О.І. Фурдичка. Київ, 2020. 16 с.

**УДК 633.15.:631.527:631.5:631.67**

**Т.Ю. Марченко**, завідувачка відділу селекції, доктор с.-г. наук, с.н.с.

**Ю.О. Лавриненко**, головний науковий співробітник,

доктор с.-г. наук, професор, академік НААН

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*

## **ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ АГРОКУЛЬТУР ІНСТИТУТУ КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НААН**

У сфері підвищення продуктивності зернових культур (основне джерело харчових продуктів) можливі три основні напрями: генетико-селекційні розробки; створення й удосконалення агротехнологій; оптимізація розміщення та спеціалізація виробництва. За всю багатотисячну історію розвитку цивілізації людини на Землі головними зерновими культурами людства були пшениця та рис. Однак на початку третього тисячоліття на перше місце (за валовими зборами і урожайністю) вийшла кукурудза. На сьогодні світове виробництво кукурудзи перевищує 1 млрд т зерна і в найближчі роки очікується зростання урожайності та валових зборів. У збільшенні врожаю й питомої частки пшениці у структурі посівних площ велику роль відіграє селекція [1–4].

Інститут зрошуваного землеробства НААН (нині Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України), єдина наукова установа, яка займається селекцією сільськогосподарських культур в умовах зрошення. Культури, за якими ведеться селекція в Інституті: пшениця м'яка озима, кукурудза, люцерна, соя, томати, гуар.

Впродовж багаторічної роботи розроблено та вдосконалено методи селекції пшениці з новими інноваційними компонентами, удосконалена модель сортів пшениці озимої для зрошуваного землеробства півдня України. В результаті плідної селекційної роботи було створено понад 50 та впроваджено у виробництво більше 20 сортів пшениці озимої.

В Інституті у різні роки створено напівкарликові і короткостеблові сорти пшениці озимої, які пристосовані до умов зрошуваного землеробства степової і лісостепової зон України. Сучасні сорти успішно пройшли державне сорто випробування і занесені до Державного реєстру сортів рослин:

сорти пшениці м'якої озимої – Херсонська безоста, Херсонська 99, Росинка, Овідій, Кохана, Благо, Марія, Конка, Анатолія, Бургунка, Леда, Кошова, Соборна, Аквилегія, Херсонська Фортеця, а також сорти пшениці твердої озимої – Дніпряна, Кассіопея, Андромеда селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН. Вони створені саме у зоні Південного Степу України, а тому є найбільш придатними для вирощування в Степу і належать до степової екологічної групи сортів. Їх урожайний потенціал 12 т/га в умовах зрошення, якість зерна сильної і цінної пшениці.

Селекція сої розпочата в Інституті з 1959 р. Зрошувані землі Херсонщини, і загалом півдня України є зоною гарантованого виробництва сої. В умовах зрошення до сорту пред'являються більш високі вимоги. Він повинен забезпечити максимально можливу продуктивність, не вилягати, добре реагувати на збільшення щільності посіву і доз добрив і відповідати вимогам механізованого збирання врожаю. Створення сортів сої, які будуть відповідати всім цим вимогам можливо тільки в умовах зрошення. За 62 роки селекційної роботи в Інституті самостійно і разом з іншими науково-дослідними установами створено 38 сортів сої різних груп стиглості. Значно розповсюджені серед аграріїв сорти інтенсивного типу з урожайністю насіння 3,41–4,72 т/га, у т. ч. Діона, Фаєтон, Вітазь 50, Даная, Аратта, Святогор, Софія, Монарх. Вони характеризуються стійкістю до посухи, вилягання, володіють високою азотофіксувальною здатністю.

З 1957 р. розпочата селекція кукурудзи. Гібриди кукурудзи Інституту зрошуваного землеробства володіють комплексом господарсько-цінних ознак, здатні формувати високі врожаї при зрошенні (11–18 т/га зерна), при цьому економно використовувати зрошувану воду, мінеральні макро- і мікродобрива, мають високу стійкість проти основних хвороб і шкідників, що закладено в їх генетичному потенціалі. На 2022 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення на Україні занесено 19 гібридів кукурудзи селекції Інституту різних груп ФАО від ФАО 190, які визрівають за 90–97 діб і їх можливе використовувати в якості попередника під озимі культури до ФАО 500, з потенційною урожайністю зерна на зрошенні до 18 т/га.

З 1946 р. в Інституті почалась селекція люцерни. В умовах змін клімату, дефіциту природних ресурсів та порушення агроекологічної рівноваги актуальним та перспективним є напрям селекції люцерни на підвищення

рівня азотофіксувальної активності. Тому, сьогодні, як ніколи, зростає роль сорту люцерни з потужною кореневою системою, підвищеною азотофіксувальною здатністю, адаптовані до абіотичних і біотичних чинників з урахуванням солестійкості та посухостійкості. Створені сорти люцерни з комплексом ознак: підвищеною симбіотичною азотофіксацією, з потужною кореневою системою складної архітектоники, з фітомеліоративними властивостями, високою адаптивністю та сталою продуктивністю кормової маси і насіння. Це сорти Унітро, Елегія, Луїза, Веселка, Зоряна, Серафіма, Анжеліка з підвищеною азотофіксувальною здатністю, здатні накопичувати у ґрунті 2,41–2,65 ц/га біологічного азоту.

У 2018 р. внесено до Державного реєстру сортів рослин сорт буркуну білого однорічного Південний. Сорт поєднує високу кормову та насіннєву продуктивність. Формує насіння в рік посіву. Має високі фітомеліоративні властивості, стійкий проти пошкодження фітофагами і хворобами. Забезпечує максимальний вихід меду з 1 га.

У 2020 р. започаткована селекція нових перспективних культур – гуару та сої овочевої. В 2021 р. вперше в історії Інституту була проведена гібридизація рослин гуару. Гуар, відомого також як гуареї чотирикрильниковий, горохове дерево Гуар – трав'яниста рослина, яка любить вологу, але може легко переносити і засуху, що не гинучи при нестачі вологи, а лише сповільнюючи своє зростання. Серед бобових культур гуар, можливо, не найвідоміша культура, але при цьому вона займає серед своїх родичів особливе місце. Отримана на її основі гуарова камедь рівною мірою важлива як для технологічних процесів виробництва харчових продуктів, косметології. Гуарова камедь натурального походження, її отримують з насіння рослини.

Соя овочева – дуже поширена рослина в країнах Сходу, Китаї та ін. Цінність її багатогранна: за вмістом легкодоступних білків та цілющої жирної кислоти Омега–3 займає перше місце серед усіх рослинних продуктів. Насіння для вирощування отримано із Харкова, де знаходиться Національний центр генетичних ресурсів рослинництва. Країна походження насіння – Китай, США та Японія. Заплановано до 2027 р. отримати власні гібриди овочевої сої, які будуть ідеально адаптовані для місцевого клімату.

В Інституті зберігається колекція бавовнику. Близько 200 сортів світової селекції щороку висівається в колекційному розсаднику. Ведуться

відбори скоростиглих сортів. До Реєстру сортів рослин занесено два сорти бавовнику, створених селекціонерами Інституту: Дніпровський 5, Підозерський 4.

### **Список літератури**

1. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: М.: Изд-во МГУ, 2006. 612 с.
2. Капица С. П. Демографическая революция и будущее человечества. *В мире науки*. 2004. № 4. С. 82–91.
3. United Nations Population Division, World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization (FAO), International Monetary Fund (IMF), and World Bank. URL:<http://www.worldometers.info/world-population>. Народонаселение. Организация Объединенных Наций URL:<http://www.un.org/ru/sections/issues-depth/population/> ООН.
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations URL:<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>.

**УДК 633.31:631.527**

**О.М. Корягін**, старший науковий співробітник відділу кормовиробництва, кандидат сільськогосподарських наук

**Т.А. Остапеч**, науковий співробітник відділу кормовиробництва, кандидат сільськогосподарських наук

**М.І. Бочарова**, науковий співробітник відділу кормовиробництва, кандидат сільськогосподарських наук

**В.Д. Міняйло**, провідний агроном відділу кормовиробництва  
*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## **ОСНОВНІ НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ЛЮЦЕРНИ НА ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ТА НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ**

Селекційна робота з люцерною розпочалась слідом за вивченням біології і агротехніки в тих регіонах, де вона набула найбільшого поширення. Специфічні погодні умови останніх років, а саме збільшення тривалості посушливих періодів, підвищення температури та

несприятливі умови перезимівлі, зумовили необхідність посилення селекційних досліджень у напрямку підвищення адаптивного потенціалу нових сортів до несприятливих факторів середовища. Основним завданням для всіх зон вирощування люцерни є створення сортів інтенсивного типу, які добре реагують на високу агротехніку, стійких до несприятливих ґрунтово-кліматичних умов, хвороб та шкідників за поєднання високої врожайності зеленої маси доброї якості зі стійкою насінневою продуктивністю, з подовженим періодом продуктивного довголіття в чистих та змішаних посівах.

Для вирішення цих та інших задач при створенні сортів застосовують методи гетерозисної, адаптивної селекції, віддалену та внутрішньовидову гібридизацію. Вихідний матеріал створюється методами автотрипінгу, генетичної самосумісності та самонесумісності [4]. Важливою ланкою в селекції синтетичних і складногібридних популяцій яким є сорти люцерни, є створення нового та вивчення існуючого вихідного матеріалу. Враховуючи це, необхідно залучати і детально вивчати широкий генофонд колекційних зразків різного еколого-географічного походження характер мінливості та взаємозв'язок між різними господарсько-цінними ознаками, пошук непрямих показників добору. Перехід до селекції синтетичних та складно-гібридних популяцій сприяв створенню нових високопродуктивних сортів люцерни, в яких можлива часткова експлуатація ефекту гетерозису, прояв якого важко прогнозувати в наступних поколіннях репродукування сортів без збереження в чистоті складових популяцій. В масовому отриманні гібридного насіння люцерни існують труднощі, пов'язані з контролем запилення. Основою для нього можуть слугувати генетична чоловіча стерильність, цитоплазматична чоловіча стерильність і самонесумісність. Дослідження показали, що стерильні форми не завжди поєднують високу насінневу продуктивність, як і гібриди, отримані на їх основі. Ідея використання явища самонесумісності, як пристосування до перехресного запилення, базується на схрещуванні двох самонесумісних ліній чи клонів, яке на відміну від ЦЧС дозволить досягти 100% виходу гібридного насіння на обох компонентах. Для люцерни такий спосіб отримання гібридів був запропонований Бекхартом у 1937 р. Вперше простий гібрид люцерни був отриманий в США у 1967 р., в якості батьківських форм якого були використані самонесумісні клони двох найбільш поширених у країні сортів. У випробуваннях

він отримав задовільну оцінку і його площа посіву досягла 22% від усієї площі вирощування культури. Проблематику гетерозисної селекції довгі роки вивчав П.А. Лубенець, але через ряд причин перенесення гетерозисної селекції на люцерну останнім часом відійшла в тінь, перед усім це пояснюється низькою насінневою продуктивністю рослин, особливо вихідних стерильних форм, а також гібридів, отриманих на їх основі та складністю підтримки і розмноження їх компонентів.

Важливими залишаються дослідження структури популяції люцерни за ознакою самонесумісності впливу умов зовнішнього середовища на прояв цієї ознаки та вивчення експериментальних гібридів, отриманих від схрещування самонесумісних клонів, які свідчать про перспективи використання ефекту гетерозису у люцерни. У гібридів ефект гетерозису зеленої маси досягав 30–40% і 10–20% за насінневої продуктивності. У результаті проведених досліджень були виявлені значні відмінності по здатності до самозапилення між сортами різного походження і групами сортів.

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» під керівництвом А.Ф. Бобра була проведена низка досліджень генетичної природи різних систем, що зумовлюють плодоутворення у люцерни. Показано, що в зоні з незадовільними умовами для запилення-запліднення самосумісність є важливою ознакою, яка сприяє підвищенню насінневої продуктивності люцерни. Було доведено, що ця ознака є генетично контрольованою, її прояв визначається наявністю мутантних алелів у локусі самонесумісності та тісно зчеплених з ним субвітальних алелів [1, 2, 3].

Найбільш практичним для культур, у яких неможливо отримати багато насіння від контрольованих схрещувань, став метод полікросу, розроблений селекціонерами Данії, США і Нідерланди. Він ґрунтується на оцінці батьківських компонентів за їхніми нащадками і дає можливість використовувати доступні засоби порівняння покоління великої кількості вихідного матеріалу від переzapилення однорідним складом пилку. Особливо зручний він для видів, у яких легко здійснюється вегетативне розмноження. Це дає змогу зберігати генотипи зразків, що аналізуються, до завершення випробувань їх на комбінаційну здатність і в будь-який час повертатися до них для об'єднання шляхом переzapилення кращих із них в синтетики. Ефективність методу полікросу в селекції підтверджено створенням широко розповсюджених сортів-синтетиків люцерни в США, Канаді, Швеції (Рейнджер, Вернал, Альфа, Бівер, Ромблер).

Наступним важливим напрямом із покращання існуючих сортів та створенням нового вихідного матеріалу є віддалена гібридизація. У природі існує чимало видів люцерни. В культурі одними із найбільш поширених є люцерна посівна (*Medicago sativa* L.) та люцерна мінлива (*M. varia* M.) в меншій мірі люцерна серповидна (*Medicago falcata* L.). Відповідно, майже всі існуючі сорти люцерни належать до видів люцерни посівної (*M. sativa* L.) та люцерни мінливої (*M. varia* M.). Відомі сорти і дикі популяції люцерни серповидної, мають такі важливі ознаки, як багаторічність, висока зимостійкість, морозостійкість, посухостійкість, тощо і донором яких вони можуть бути для культурних сортів люцерни. Однак, вона мало поширена в культурі.

Більшість сортів, районованих на Україні, належать до синьогібридної різновидності люцерни мінливої. Забарвленням квіток та іншими ознаками нагадує синю (синьогібридну) або жовту (жовтогібридну) люцерну. Рослини цього виду мають квітки від синього до жовтого забарвлення, навіть у межах рослини. Плід однозавитковий біб (іноді дво-, тризавитковий). Насіння майже не відрізняється від насіння синьої люцерни. Велика частка сортів, що вирощуються в Україні, належать до гібридної люцерни.

#### **Список літератури**

1. Бобер А.Ф., Корягін О.М., Повидало М.В. Насичуючі схрещування в міжвидовій гібридизації люцерни. Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології. 2007. Т. 2.
2. Бобер А.Ф., Корягін О.М., Повидало М.В. Селекція люцерны с использованием самосовместимости и генетических маркеров. *Сборник научных трудов «Земледелие и селекция в Беларуси»*. Вып. 50. Минск «ИВЦ Минфина», 2014. С. 316–329.
3. Бобер А.Ф., Литвак И.П. Интрогрессия признака самофертильности от люцерны посевной люцерне серповидной. Частная генетика растений. *Тезисы докладов конференции 23–25 мая 1989 года*. К. 1989. Т. 1. С. 136–137.
4. Бугайов В.Д., Максимов А.М. Оцінка генотипів люцерни посівної з підвищеним рівнем самонесумісності як вихідного матеріалу для створення сортів синтетиків. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 62. С. 3–9.

УДК 633.11.32:631.527

Л.М. Голик, завідувач відділу, канд. с.-г. н., ст. н. сп.

О.С. Левченко, завідувач лабораторії, доктор філософії

І.В. Шпакович, провідний агроном, аспірант

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## **СЕЛЕКЦІЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ У ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

Великий вчений Д. Лихвар вивчав вплив низьких температур на ріст і врожайність конопель та інших сільськогосподарських культур. За його участі та під його керівництвом створено понад 40 сортів зернових, зернобобових, кормових і технічних культур, зокрема серед зернових озима пшениця Поліська 70, яра пшениця – Рання 73, озиме жито – Тетра [1]. Сучасні сорти пшениці озимої також потребують вивчення впливу низьких температур, оскільки вони більшою мірою мають нижчу зимо- та морозостійкість рослин, що згубно впливає на перезимівлю рослин. До негативних факторів передусім належать безсніжні зими і низькі температури навесні з високим розповсюдженням хвороб влітку, що було відмічено у північній частині Лісостепу 2020 р. Різного роду коливання температур із тривалими відлигами призводять до утворення притертої льодової кірки. За наших умов особливо це відмічено у 2012 та 2014 рр. В «блюдцях» спостерігалось вимокання рослин у 2015 та 2018 рр. Та особливої шкоди завдав 2013 р., коли тривале перебування пшениці під значним сніговим покривом призвело до ураження рослин грибковими хворобами та їх випріванню. Для характеристики заново створених сортів і ліній не можливе їх прогнозування при вирощуванні без передбачуваного рівня стиглості, можливості стійкості до стресових впливів та врожайності у конкретних умовах вирощування. Це значною мірою визначить рівень адаптації рослинного організму до конкретних умов вирощування [2, 3].

За нашими дослідженнями впродовж 2011–2021 рр. встановлено, що зимостійкість селекційних номерів варіювала від середньої до високої. Та тільки 2013 і 2020 рр. відмічено як екстремальні за зимостійкістю. У колекційному розсаднику 2013 р. з 300 зразків загинуло 142 (48%) та більшість це зразки закордонної селекції.

Зимостійкість кращих ліній пшениці озимої контрольного розсадника у 2012 р. варіювала від 6 балів до 9 балів, урожайність від 4,02 т/га

до 6,12 т/га. Стандарт-еталон пшениці озимої Перлина Лісостепу мав зимостійкість 7 балів, урожайність – 3,82 т/га. Відповідно, у 2013 р. зимостійкість була на 1-2 бали нижча і становила від 4 до 8 балів, а несприятливі умови перезимівлі призвели до зниження врожайності кращих ліній на 0,15–1,62 т/га. Стандарт-еталон пшениці озимої Перлина Лісостепу у 2013 р. мав зимостійкість 4 бали, урожайність його була нижчою і становила 2,12 т/га.

За дослідженнями А. Орлюка [4], фактична врожайність пшениці озимої становить 4,5–5,0 т/га, а потенціал сучасних сортів 8,0–10,0 т/га. Прирівнюючи до сучасного потенціалу сортів наші лінії у сприятливий за перезимівлею 2012 р., встановлено, що середня врожайність ліній попереднього сортовипробування становила на 0,21 т/га вище мінімального потенціалу сучасних сортів 8 т/га і на 1,79 т/га нижче максимального 10 т/га. Слід назвати лінію п/с 173, яка мала високий потенціал урожайності і поступалася мінімальному потенціалу лише 0,03 т/га. У несприятливому за перезимівлею 2013 р. урожайність цих ліній була висока (п/с 173 – 7,16 т/га; п/с 309 – 7,11 т/га, проте поступалася мінімальному потенціалу сучасних сортів 8 т/га (відповідно –0,84 т/га і –0,89 т/га).

У 2013 р. особливо за стійкістю проти снігової плісняви, краще рекомендували себе такі сорти: Копилівчанка (7 балів, 78,1%); Аналог (7 балів, 72,9%); Кесарія Поліська (7 балів, 70,3%); Романівна (8 балів, 85,7%); Намисто (8 балів, 81,2%). Середня врожайність кращих ліній і сортів конкурсного сортовипробування у 2013 р. становила 0,61–3,10 т/га. Кращі лінії Лютеценс 126-13, Лютеценс 197-13, Лютеценс 231-13, Еритроспермум 332-13 та інші. Погодні умови року сприяли чіткій диференціації ліній пшениці озимої за стійкістю проти хвороб та снігової плісняви. Ураження септоріозом листя – 30%, фузаріозом колоса – 10%. Зимостійкість кращих ліній і сортів 7-8 балів, при цьому ураження сніговою пліснявою від 5 до 10%.

У 2020 р., як і 2013, більшою мірою загинули колекційні зразки зарубіжної селекції, індивідуальні добори з пшениці ярої за сівби під зиму та яро-озимі гібриди першого-другого покоління. Несприятливі чинники 2020 р. призвели до зниження середньої врожайності за п'ять років. Середня зимостійкість за 2016–2020 рр. у стандарту Лісова пісня становила  $X=7,62$  бали з мінливістю ознаки від  $Min=7$  балів до  $Max=8$  балів та незначним варіюванням ( $V=5,64\%$ ). Підвищену зимостійкість мали сорти Пирятинка  $X=8,2$  бали; Любіто  $X=8,16$  балів; Красуня Поліська, Мокоша

X=8,01 бали; Ефектна X=8 балів. Вищесередню зимостійкість мали сорти Землероб X=7,85 балів та Фортеця Поліська X=7,8 балів. У сортів Пирятинка і Любіто мінливість ознаки була від підвищеної Min=8 балів до високої Max=9 балів із незначним варіюванням, відповідно (V=5,45%), (V=5,85%), а у сорту Ефектна – від вищесередньої Min=7 балів до високої Max=9 балів із середнім рівнем варіювання, відповідно (V=12,5%). Сорти Мокоша, Красуня Поліська, Землероб, Фортеця Поліська за роки досліджень мали мінливість від вищесередньої до підвищеної та незначне варіювання ознаки зимостійкості.

У конкурсному сортовипробуванні відмічено лінії, які мали підвищену (8–8,5 балів) зимостійкість як у 2013 р., так і 2020. Це лінії – Еритроспермум 332-13, Лютесценс 126-13, Лютесценс 231-13. Крім того, підвищену зимостійкість мали лінії Еритроспермум 299-15, Лютесценс 448-15, Лютесценс 452-15, Лютесценс 339-17, Еритроспермум 194-18. Добре витримали безсніжну зиму і весняні заморозки лінії попереднього сортовипробування – Лютесценс 197-13, Еритроспермум 225-13, Еритроспермум 388-15, Еритроспермум 337-17, Лютесценс 347-17, Еритроспермум 241-18, Еритроспермум 336-18 та контрольного розсадника – Еритроспермум 278-13, Лютесценс 361-13, Лютесценс 418-15, Лютесценс 383-16, Лютесценс 342-17, Еритроспермум 335-17, Лютесценс 146-19, Лютесценс 188-19 та ін.

У 2020 р. були сприятливі погодні умови для шкідників, розповсюджувачів вірусних хвороб, що завдало значної шкоди пшениці озимій. Селекційний рік 2019/2020 виявився унікальним від нестачі опадів восени і безсніжної зими до прохолодної і морозної весни особливо у нічні години та теплою зі значними опадами літа, що призвело до поширення популяції і кліщів розповсюджувачів вірусних хвороб (смугастої мозаїки листя та ВЖКЯ). Всі сорти, крім пшениці озимої Поліська 90 мали ураження хворобою ВЖКЯ 1,0%. Однак менше розповсюдження у ділянці 10,0% ВЖКЯ відмічено у сортів Пирятинка, Фортеця Поліська та Землероб.

Кращими сортами за врожайністю у 2020 р. відмічено сорти Ефектна – 6,87 т/га, Пирятинка і Землероб – 6,56 т/га, Фортеця Поліська – 6,48 т/га та лінії Лютесценс 146-19 – 7,15 т/га, Лютесценс 361-13 – 7,04 т/га, Лютесценс 167-19 – 6,83 т/га, Еритроспермум 149-19 – 6,26 т/га, Еритроспермум 338-17 – 6,23 т/га, Еритроспермум 153-19 – 6,19 т/га, Еритроспермум 278-13 і Лютесценс 342-17 – 6,16 т/га.

Таким чином у несприятливі за зимостійкістю погодними умовами в ННЦ «Інститут землеробства НААН» можна відібрати сорти і лінії пшениці озимої стійкі як до низьких температур, так і до ураження хворобами з високим потенціалом урожайності. Для цього потрібні досить жорсткі агрокліматичні умови як у 2013 і 2020 рр., що дасть можливість отримувати значний генетичний потенціал сортів і ліній пшениці озимої чабанівської селекції.

### **Список літератури**

1. Корчинський А.А. Лихвар Данило Федорович (1902–1986). Вчені-генетики, селекціонери та рослинники. Київ, 2002. С. 103–115.
2. Уліч О.Л., Ткачик С.О., Лікар С.П., Хахула В.С. Господарсько-агробіологічна оцінка нових сортів пшениці м'якої озимої. *Агробіологія*. 2015. №1.
3. Булавка Н.В., Юрченко Т.В., Кучеренко О.М., Пірич А.В. Сорти пшениці м'якої озимої, стійкі до впливу негативних чинників доквілля. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2018. Т. 14. № 3. С. 255–261.
4. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 274 с.

**УДК 633:11:631.81:631.51:631.432**

**М.Г. Фурманець**, завідувач відділу землеробства та агрохімії,

к. с.-г. н, с.н.с.

**Ю.С. Фурманець**, завідувач лабораторії інноваційного провайдингу та розвитку експериментальної бази, к. с.-г. н, с.н.с.

*Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН*

**І.Ю. Фурманець**, студентка ХМО-3

*Львівський національний університет імені Івана Франка*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ ПОБІЧНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

На сучасному етапі розвитку аграрного сектору країни однією з нагальних проблем є створення ресурсощадних технологій, які допоможуть

підвищити врожайність, скоротити енерговитрати, запобігти ерозії ґрунту тощо. В землеробській галузі швидко зростає енергоозброєність сільського господарства, що створює достатньо широкі можливості для інтенсивності обробітку ґрунту. Однак досвід і практика засвідчують, що в багатьох випадках з посиленням інтенсивності обробітку дедалі частіше мають місце негативні наслідки. Зростають витрати на його виконання, які не завжди супроводжуються підвищенням урожайності, пришвидшується мінералізація гумусу, ґрунт розпилюється, зменшується його стійкість проти ерозії.

Системи обробітку ґрунту періодично змінюються, на зміну одним приходять інші, але залишаються такі фундаментальні види основного обробітку ґрунту, як оранка та безполицевий обробіток. Сьогодні класичний плужний обробіток у сівозмінах не є домінуючим. Це переважно диференційований із застосуванням оранки, дискування, плоскорізного і чизельного обробітку під окремі культури сівозміни та диференціацією його за глибиною від 6–8 до 40–45 см [1].

Побічна продукція була і залишається важливою органічною речовиною у системі удобрення, проте її ефективність залежить від дотримання відповідної технології, способу внесення та загортання. Для оцінки побічної продукції, як органічного добрива, особливе значення має співвідношення вуглецю і азоту, яке визначає не лише швидкість розкладання, а й напрям змін в азотному режимі ґрунту. Найбільш інтенсивно гуміфікація органічної речовини відбувається за внесення азотних добрив з розрахунку 1 кг діючої речовини азоту на кожен тону післяжнивних решток [2].

Удобрення побічною продукцією не є простим агрозаходом. Для того щоб вона стала по-справжньому цінним органічним добривом, а не наповнювачем, який заважає обробітку ґрунту, побічна продукція має якнайшвидше розкладатися. На жаль, у більшості випадків удобрення нею проводять із грубими технологічними порушеннями. Зокрема, її подрібнюють і залишають на поверхні ґрунту. За цей період швидко втрачаються запаси вологи з ґрунту, солома пересихає, а її розкладання починається лише після рясних дощів. На відміну від традиційної технології (спалювання або заорювання рослинних рештків) біодеструктор прискорює розкладання рослинних рештків, покращує родючість ґрунту; попереджує розвиток патогенних мікроорганізмів і шкідників

у ґрунті. Мікроорганізми, що входять до складу біокомплексів, симбіотичні, вони не лише підсилюють азотне живлення рослин, а й підвищують кількість рухомих форм фосфору і калію, активізують мінералізацію важкодоступних фосфатів та інших ґрунтових мінералів [4].

Мета досліджень – встановити вплив та ефективність застосування систем обробітку ґрунту та удобрення з використанням побічної продукції на урожайність зернових культур.

Дослідження проводилися впродовж 2016–2020 рр. у стаціонарному польовому досліді на базі Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН України у чотирипільній короткоротаційній сівозміні: ріпак озимий – пшениця озима – кукурудза на зерно – ячмінь ярий. Схема досліді передбачала систему удобрення, яка складалася з внесення мінеральних добрив  $N_{128}P_{90}K_{120}$  кг/га сівозмінної площі включаючи такі варіанти використання соломи: 1) без соломи; 2) солома + деструктор Екостерн + N 10 кг (аміачна селітра) на 1 т соломи попередника (ріпак озимий); 3) солома +  $N_{10}$  (аміачна селітра) на 1 т соломи попередника (ріпак озимий). Полицевий обробіток ґрунту під культури сівозміни проводили плугом ПЛН–3–35 на глибину 20–22 см (контроль), мілкий та поверхневий – АГ–2,4–20 на 10–12 см та на 6–8 см.

Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений зі вмістом гумусу 1,9%, рухомих форм фосфору і калію (за Кірсановим) відповідно 254 і 110 мг/кг, азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) 87 мг/кг.

Мінеральні добрива вносили у формі аміачної селітри, калію хлористого та амофосу в дозі: під пшеницю озиму  $N_{150}P_{90}K_{120}$ ; під ячмінь ярий  $N_{90}P_{90}K_{90}$ ; під кукурудзу  $N_{120}P_{90}K_{120}$ ; під ріпак озимий  $N_{150}P_{90}K_{150}$ .

Дослідженнями встановлено, що за рахунок використання побічної продукції і різних систем обробітку ґрунту спостерігається покращення властивостей і показників ґрунту, що, своєю чергою, позначилось на підвищенні врожайності зернових культур та продуктивності сівозміни. Полицева на 20–22 см і мілка на 10–12 см системи обробітку ґрунту забезпечили вищу врожайність культур, порівняно з поверхневою на 6–8 см системою, що дали можливість одержати відповідно врожайність 6,91 і 6,50 т/га пшениці озимої, 5,37 і 5,13 ячменю ярого, кукурудзи 11,47 і 11,74 та ріпаку озимого 3,08 і 3,19 т/га. Від застосування поверхневого обробітку ґрунту на глибину 6–8 см урожайність пшениці озимої знижується на 1,45, ячменю ярого на 1,69, кукурудзи на 3,66 та ріпаку озимого на 0,31 т/га.

Системи удобрення на основі використання соломи і солома + деструктор забезпечили приріст урожайності зерна відповідно: пшениці озимої 0,45 і 0,36; кукурудзи на 0,60–0,46; ячменю ярого на 0,32–0,22 т/га порівняно з варіантом без соломи. Проведення полицевого на 20–22 см та мілкого на 10–12 см обробіток ґрунту на фоні внесених добрив з використання побічної продукції (соломи + деструктор, соломи +  $N_{10}$ ) забезпечує збереження в ґрунті вологи і продуктивності культур сівозміни.

### Список літератури

1. Круть В.М., Танчик С.П. До питання застосування безполицевого обробітку ґрунту під зернові культури. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2002. Вип. 47. С. 13–18.
2. Сендецький В.М., Тимофійчук О.В., Гнидюк В.С., Бунчак О.М. та ін. Солома та інші пожнивні рештки – органічне добриво для підвищення родючості ґрунтів: науково-виробниче видання: монографія. Івано-Франківськ: Симфонія форте. 2014. С. 92.
3. Ображій С. В. Урожайність культур за різних систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення в зернопросапній сівозміні Центрального Лісостепу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 3. С. 131–142.
4. Центило В.М., Сендецький Л.В. Біологічна ефективність використання біодеструкторів. *Вісник ЖНАЕУ Агроекологія*. 2014, №2 (42), т. 1. С. 93–99.

УДК 633.31/37; 635.65

**В.В. Чернуський** зав. лабораторії, канд. с.-г. наук, с.н.с.

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*

## ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ТОЧНОГО ФЕНОТИПУВАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОБОРУ

Добір у технологічній мережі селекції є найбільш часо-ресурсно-фінансово витратним елементом. Невірне визначення стратегії і тактики добору в популяціях, що щепляться, може привести до значного

зниження конкурентоспроможності новостворених сортів відносно вже існуючих. У процесі добору селекціонер постійно стикається з різноманітною системою формування фенотипу пов'язаною як із полімерією, так і складною внутрішньогеномною підсистемою взаємовпливів генів. Крім того, в умовах зміни клімату спостерігається підвищення рівня впливу ВГС (епігеномна взаємодія генотип – середовище). Саме тому параметричні прояви кількісних ознак, на протипагу якісним з алейним типом генного контролю і дискретним типом розподілу, характеризуються гладенькою кривою нормального розподілу без дискретних екстремальних проявів. Це явище відсутності дискретності в параметричних рядах цінних компонентних ознак продуктивності є головною методологічною проблемою при селекційному доборі.

На думку Bert Lenaerts, Bertrand C.Y., Collard and Matty Demont (2019) [1] селекція рослин – це масштабна логістична операція, яка включає тисячі до сотень тисяч рослин на початковій стадії фіксації лінії, але до кінця процесу розмноження кількість значно скорочується до невеликої вибраної кількості провідних ліній селекції. Відбір відбувається під час селекційного процесу, так що приблизно 99% вихідного матеріалу в програмі розведення відхиляється та викидається. Для прискорення селекції рослин потрібна нова філософія селекції.

В ІБКіЦБ розроблено систему виявлення дискретних екстремумів на рядах параметричних проявів цінних компонентних ознак у багатьох нішевих культурах алогамного і аутогамного типів запилення. Основна ідея і концептуальний підхід полягає в тому, що високоточне фенотипування рослин забезпечить виявлення висококонденсованих агрегатних станів параметрів ознак на фазово-параметричних просторах, які здатні забезпечити високу роздільну здатність фенотипових станів рослин. Суть системи полягає у формуванні електронно-цифрових баз даних параметричних станів рослин у вигляді активних цифрових моделей візуальних спектрів статистичних поверхонь на електронних планшетах, отриманих шляхом переформатування електронно-цифрових матриць, цифрових фотографій у самоафінні математико-статистичні матриці, що надає змогу математично коректно і верифіковано представляти селекційні зразки у вигляді великих інформаційних платформ (десятки, сотні тисяч зразків одночасно в одному спектрі комплексу ознак) для прискорення ідентифікації цінних генотипів. Надзвичайно перспективним

є розгортання двовимірних поверхонь у тривимірні топологічні фігури гамма – розподілу, які демонструють явні дискретні форми екстремумів параметрів ознак.

Трансгресійна селекція була і залишається одним із найбільш результативних напрямів селекції. Так відповідно до Ian J. Mackay, et. al. (2020) [2] трансгресивна сегрегація та гетерозис є причинами того, що селекція рослин працює. Трансгресивна сегрегація є результатом дисперсії сприятливих алелів між батьками. Розведення відбувається шляхом схрещування батьків часто культивованих сортів і відбору покращеного рекомбінантного потомства. Якби не було знайдено потомства (або нащадків), які були б кращими за своїх батьків (або предків), селекція рослин не працювала б. Ця властивість потомства, що виходить за межі діапазону батьків, називається «трансгресивною сегрегацією». Не всі схрещування виявляють його, і лише невелика частка потомства в будь-якому конкретному схрещуванні може бути трансгресивним, але це відбувається досить часто, щоб селекція рослин була звичайною справою.

У практичній селекції нам доволі часто при аналізі гістограми розподілу параметрів ознак приходиться стикатись із відсутністю чіткої межі між показниками крайніх правих високотрансгресивних нащадків і основним параметричним ядром. При залученні замаскованих високою продуктивністю гетерозигот існує небезпека постійного виділення в ряду нащадків малопродуктивних рецесивів, а при різкому звуженні норми селекційного диференціалу ми можемо втратити для розмноження значну частку цінних сегрегантів. Комплекс точного фенотипування та прецизійного математико-статистичного аналізу отриманої бази даних здатний забезпечити вирішення цієї методологічної проблеми.

Так, зокрема в системі полікросних схрещувань вихідних форм жита озимого різних екотипів, морфотипів та зразків із високими показниками якості зерна (білозерних) були виділені трансгресивні гібриди з оптимальним поєднанням продуктивних і якісних компонентних ознак. Значною мірою, завдяки високій роздільній здатності ( $256^3$  піксельних відтінків кольору в системі цифрової матриці) ми змогли чітко відрізнити фенотипові домінантні прояви алелів білозерності від фенотипових зеленозерних проявів на гетерозиготному рівні. Новостворений сорт з оптимізованим поєднанням продуктивних, адаптивних та

хлібопекарських якостей під назвою Композитне занесено до Реєстру сортів рослин України.

Селекція рослин традиційно покладалася на поєднання наявного генетичного різноманіття для створення комбінацій алелів, які забезпечують бажані ознаки. Епігенетичне різноманіття може забезпечити додаткові джерела варіації всередині виду, які можна було б виловити або створити для поліпшення врожаю. Важливо зрозуміти джерела епігенетичної варіації та стабільність новостворених епігенетичних варіантів упродовж поколінь, щоб повністю використовувати потенціал епігенетичної варіації для покращення врожаю (Nathan M., Springer & Robert J. Schmitz, 2017) [3].

На думку Cynthia Lanzom Costa et. al. (2019) [4] сучасна фенотипізація рослин, часто використовуючи неінвазивні технології та цифрові технології, є новою наукою і надає важливу інформацію про те, як генетика, епігенетика, тиск на навколишнє середовище та управління посівами (землеробство) можуть спрямовувати вибір до продуктивних рослин, придатних для їхнього середовища. Таким чином, фенотайпінг стоїть на передньому плані майбутнього розведення рослин.

На цьому етапі в системі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН відбувається формування бази метаданих із паралельним залученням їх в систему великої інформаційної моделі кластерно-ієрархічного дерева розвитку фенотипу на часових рядах онтогенезу і філогенезу з метою прогнозування можливості появи емерджентно-синергетичних поєднань цінних компонентних селекційних ознак і встановлення характеру їх успадкування в поколіннях.

### **Список літератури**

1. Bert Lenaerts, Bertrand C.Y. Collard, Matty Demont, Review: Improving global food security through accelerated plant breeding, *Plant Science*, Volume 28, 2019, 110207. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2019.110207>.
2. Ian J. Mackay, James Cockram, Phil Howell, Wayne Powell Understanding the classics: the unifying concepts of transgressive segregation, inbreeding depression and heterosis and their central relevance for crop breeding. *Plant Biotechnology Journal*. 30 September 2020. Doi: <https://doi.org/10.1111/pbi.13481>

3. Nathan M. Springer, Robert J. Schmitz Exploiting induced and natural epigenetic variation for crop improvement. *Nat. Rev. Genet.* 2017. Sep;18(9):563–575. doi: 10.1038/nrg.2017.45.
4. Cynthia Lanzom Costa, Ulrich Schurr, Francesco Loreto, Paolo Mene-satti Plant Phenotyping Research Trends, a Science Mapping Approach Article *Frontiers in Plant Science* 9:1933 January 2019. DOI: 10.3389/fpls.2018.01933.

**УДК 633.31:631.52:631.67**

**А.В. Тищенко**, п.н.с., доктор с.-г. наук

**О.Д. Тищенко**, п.н.с., кандидат с.-г. наук, с.н.с.

**О.О. Пілярська**, с.н.с., кандидат с.-г. наук

**К.С. Фундират**, с.н.с., кандидат с.-г. наук

**В.М. Коновалова**, PhD (доктор філософії)

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*

## **ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПОПУЛЯЦІЙ ЛЮЦЕРНИ ТА ЇХ ОЦІНКА**

Згідно з прогнозами, глобальна зміна клімату призведе до підвищення температури, зміни географічної структури опадів і в майбутньому збільшення частоти екстремальних кліматичних явищ, збільшення інтенсивності й тривалості посух [1]. Шкідлива дія посухи полягає, передусім, у зневодненні та порушенні метаболічних процесів у рослинах, що призводить до розпаду білків, зміни колоїдно-хімічного стану цитоплазми клітини і, як наслідок, до зниження кількості накопиченої рослинами органічної речовини, менш інтенсивного накопичення сухої речовини. Загалом реакція рослин на посуху складна, і рослини під дією посухи виявляють різні адаптивні реакції на морфологічному, фізіологічному і молекулярному рівнях з великими генотипічними варіаціями, а тип реакції визначається інтенсивністю посухи і її тривалістю [2]. Виявлення та створення стійких до посухи генотипів – одна з головних задач селекційних програм, але створення високоврожайних сортів і реалізація їх потенціалу врожайності в посушливих умовах – надзвичайно складне завдання для селекціонерів [3].

Для оцінки посухостійкості до найбільш доступних і поширених лабораторних методів належить метод із моделюванням дефіциту вологи в розчинах із підвищеним осмотичним тиском. Більша кількість пророслих насінин свідчить про здатність сорту використовувати низькі запаси вологи в ґрунті та характеризує його посухостійкість. Таким чином, на ранніх етапах онтогенезу можна спрогнозувати стійкість генотипів до дефіциту ґрунтової вологи [4] та виділити популяції, які показують толерантність до стресу в ранню фазу росту. Прогнозувати рівень посухостійкості сільськогосподарських культур можна при пророщуванні насіння з використанням сахарози, поліетиленгліколю (PEG) [5]. Цей метод має важливі переваги: простота і доступність виконання, низька трудомісткість і незалежність від погодних умов, що дає змогу проводити дослідження круглий рік. Насіння, що вирощується в осмотичних розчинах, імітує недолік вологи внаслідок того, що сахароза витягує воду з живих клітин. Посухостійкі рослини мають високу водоутримувальну здатність. Отже, чим більша кількість насіння проростає на розчині сахарози, тим більшою стійкістю до посухи володіє рослина.

Одним з найважливіших етапів селекційного процесу є первинна оцінка посухостійкості великого набору популяцій з метою вибору кращого вихідного матеріалу. Розуміючи, що абсолютно точних аналітичних методів визначення ступеня стійкості сортів до несприятливих умов вирощування немає, ми виходили з того, що якщо методи оцінки мають під собою реальну фізіологічну основу, то, не претендуючи на повну характеристику стійкості, вони відображають важливу частину цих найскладніших властивостей рослин.

У досліджах використовували розчини сахарози з осмотичним тиском від 3 до 7 атм, з градацією в 2 атм. Для цього в 100 мл дистильованої води розчиняли 4,3, 7,2 і 10,0 г сахарози, що зумовлювало осмотичний тиск 3; 5 і 7 атмосфер, відповідно. Контролем слугувала дистильована вода. Пророщування насіння проводили в чашках Петрі, в які поміщали кружки фільтрувального паперу. За кількістю насінин, пророслих у розчинах сахарози, визначався рівень посухостійкості популяції з урахуванням індексу сили росту проростків.

Дослідження дозволили встановити, що рівень осмотичного стресу істотно впливав на кількість пророслого насіння, яка знижувалася зі збільшенням її рівня та мінімального значення (0–38,6%) досягала

при концентрації 7, а в окремих популяцій – і при 5 атм. У популяцій Pr, Ver.d схожість насіння була 85,6 і 82,0% (контроль), при осмотичному стресі у 3 атм проросло насіння 83,0; 78,0%, при 5 атм – 79,6; 72,0%, відповідно.

Інтенсивність зміни індексу сили росту проростків у популяції залежала від концентрації осмотичного стресу, з його збільшенням спостерігалися відмінності серед популяцій. Високими показниками схожості, довжини кореня і гіпокотила, індексу сили росту проростків характеризувались популяції: Казачка ф.№2, Pr, Унітро.

Важливого значення набувають фізіологічні методи діагностики функціонального стану рослин, які найбільш точно відображають їх стійкість. Найбільш інформативними є методи вивчення водного режиму листків: обводнення тканин (ОТ), водного дефіциту (ВД) та водоутримувальної здатності (ВЗ) листків. Визначення яких проводили в фазі бутонізації на травостой люцерни кормового використання в період найбільшої напруженості стресових факторів (спекотна і посушлива погода) – це липень, серпень і вересень (2-й укіс першого року життя, 3-й та 4-й укоси другого року).

Обводнення рослин є показником забезпеченості їх водою, необхідною для протікання біохімічних реакцій (тобто для життєдіяльності) і є одним з важливих показників водного режиму рослин. Обводнення тканин листків є високим при зрошенні (81,88; 79,63; 78,42%) і низьким (69,20; 70,81; 71,84%) – в умовах природного зволоження. З обводненням листків тісно пов'язаний водний дефіцит, але вони знаходяться в зворотній залежності один з одним ( $r = -0,986$  при зрошенні і  $r = -0,863$  в умовах природного зволоження). В умовах природного зволоження відбувається збільшення водного дефіциту з широкими коливаннями по сортах. Значний водний дефіцит виявлений в листках люцерни сорту Унітро з мінливістю: 58,24% (2 укіс); 36,85 (3 укіс) і 37,12% – у четвертому укосі. Під впливом посухи водний потенціал зростав і у сорту Елегія та склав 38,44 і 42,25%. Найнижчими показниками водного дефіциту (25,21–25,49 і 26,52–26,14%) характеризувалися популяції: М.г./М.агг. і Приморка в третьому і четвертому укосах другого року життя травостою. Максимально (50,28–29,96–33,0%) він проявився у стресовій ситуації (без поливу) і знижувався у рослин при зрошенні до 12,64–17,37–22,04%.

Водоутримувальна здатність, яка пов'язана з втратою води, показує, що при зрошенні після 2 год в'янення втрачається від 13,9 до 17,3% води, в подальшому, за 8 год втрати зростають і становлять 30,3–34,6%, а за 1 год – 3,78–4,31%. В умовах природного зволоження за 1 год втрата води коливається від 1,78 до 2,84%, що майже в 1,5–2,0 рази менше, ніж у рослин, які вирощувалися в умовах зрошення.

Популяції: M.agr.C., M.g./ M.agr., LRH і Ram. d. виділені з високою посухостійкістю (56,9–58,2%). Хоча, остання популяція не виділялася за показниками водного режиму, але характеризується найвищою посухостійкістю (58,2%), а генотип A.r.d. у числі кращих за водоутримувальною здатністю, але він не виділяється за посухостійкістю.

### Список літератури

1. Harrison M.T. et al. Characterizing drought stress and trait influence on maize yield under current and future conditions. *Glob. Change Biol.* 2014. Vol. 20, Issue 3. P. 867–878. DOI:10.1111/gcb.12381.
2. Khan A., Sovero V. and Gemenet D. Genome-assisted Breeding For Drought Resistance. *Curr Genomics.* 2016. Vol. 17, Issue 4. P. 330–342. DOI: 10.2174/1389202917999160211101417.
3. Richards R.A., Rebetzke G.J., Condon A.G. & Herwaarden A.F. Breeding opportunities for increasing the efficiency of water use and crop yield in temperate cereals. *Crop Science.* 2002. No. 42. P. 111–121. DOI:10.2135/cropsci.2002.1110.
4. Bagher Gharoobi, Meysam Ghorbani and Mostafa Ghasemi Nezhad. Effects of different levels of osmotic potential on germination percentage and germination rate of barley, corn and canola. *Iranian Journal of Plant Physiology*, 2012. Vol. 2, No 2. P. 413–417.
5. Hamidi H. and Safarnejad A. Effect of Drought Stress on Alfalfa Cultivars (*Medicago sativa* L.) in Germination Stage. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.* 2010. Vol. 8, Issue 6. P. 705–709.

УДК 633.521:575.18

**С.В. Міщенко**, головний науковий співробітник,  
доктор с.-г. наук, с. н. с.

*Інститут луб'яних культур НААН*

## **РІЗНОВЕКТОРНИЙ ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК СТАТІ КОНОПЕЛЬ У ПРОЦЕСІ ІНБРИДИНГУ**

Коноплі посівні (*Cannabis sativa* L.) – культура різних напрямів господарського використання. Сучасна селекція проводиться за багатьма ознаками: загальною і технічною довжиною стебла, масою стебла і волокна, вмістом волокна та його якістю, насінневою продуктивністю й вмістом олії, відсутністю канабіноїдних сполук, тривалістю вегетаційного періоду, стійкістю до абіо- та біотичних чинників тощо. Разом із тим, від часу створення однодомних конопель існує селекційно-генетична та насінницька проблема закріплення ознаки однодомності, оскільки вони схильні до спонтанного вищеплення чоловічих рослин (плосконі), зростаюча кількість яких у популяції з плином часу може перетворити коноплі на дводомну форму, яка не придатна до механізованого збирання через різночасність досягання чоловічих і жіночих рослин. Найбільш цінним статевим типом сучасних сортопопуляцій конопель є однодомна фемінізована матірка – рослина з компактним суцвіттям і переважанням у ньому жіночих квіток. Такий тип дає порівняно стабільне за ознакою однодомності потомство, формує високу насінневу продуктивність, а частка чоловічих квіток у суцвітті є достатньою для запилення жіночих квіток.

Оскільки самозапилення з подальшою гібридизацією інбредних ліній є важливими методами стабілізації ознаки однодомності конопель, розглянемо особливості зміни статевої структури в процесі багаторазового самозапилення на прикладі сорту Глухівські 58 [1, 2].

Вихідна форма (сорт) була представлена такими статевими типами, як однодомна фемінізована матірка (ОФМ) – 83,80%, справжні однодомні фемінізовані рослини (СОФР) – 10,95%, однодомна фемінізована плоскінь (ОФП) – 3,17%, фемінізована плоскінь (ФП) – 2,04%, а також чоловічими рослинами, або плоскінною однодомних конопель (ПОК) – 0,04%. Основним статевим типом була ОФМ. В I<sub>1</sub> Глухівські 58

співвідношення статевих типів змінилося, зокрема сформувалися жіночі рослини, або матірка однодомних конопель (МОК), зменшилась частка ОФМ, СОФР, ФП. Останній тип у компактному суцвітті містить лише чоловічі квітки і не здатен формувати насіння. В межах різних сімей  $I_1$  (потомствах окремих самозапиленних рослин) вищеплювалися однодомні маскулінізовані рослини (від 0 до 7,8%) та різко збільшувався вміст ПОК (до 15,0%).

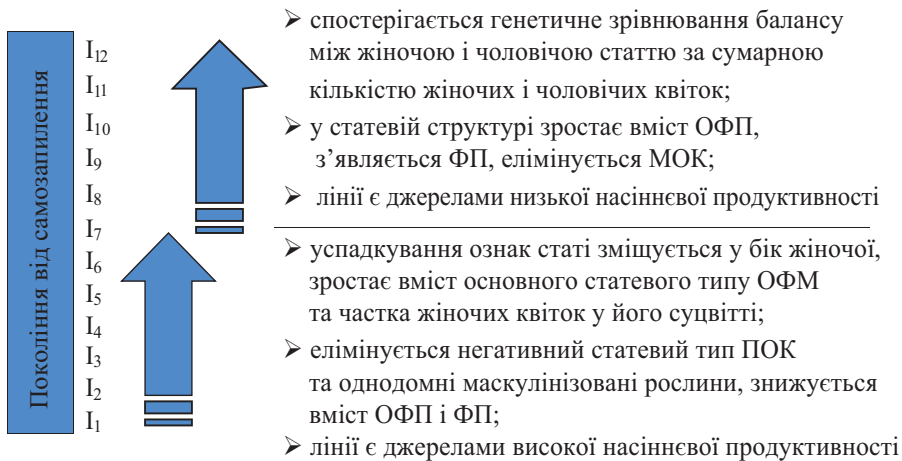
За теорією генотипічного визначення статі конопель М. Д. Мигаля [3] статевий поліморфізм детермінований цілісною системою взаємодії генетичних факторів статевих хромосом і аутосом. Якщо за цією теорією генотип ОФМ за факторами аутосом  $AaGG$ , алелі генів статі статевих хромосом із низькими ступенями  $i_m I_m F_m M_m$ , маємо отримати у  $I_1$  такий розподіл генотипів і фенотипів за факторами аутосом:  $1 AaGG : 2 AaGG : 1 aaGG$ , або відповідно  $1 СОФР : 2 ОФМ : 1 МОК$ , або  $3$  однодомні рослини :  $1$  жіночі рослини, однак, у потомстві спостерігалось зміщення ознак статі у бік жіночої, зокрема збільшення частки однодомних рослин із переважанням жіночих квіток у суцвітті. Таке явище пов'язане з високим рівнем домінантності генів-реалізаторів жіночої статі з серії множинних алелів чи порівняно високою валентністю фактора  $G$ . Різниця між фактичним розщепленням і очікуваним теоретичним  $3 : 1$  не є достовірною:  $\chi^2_{\text{факт}} = 1155,0$ ,  $\chi^2_{05} = 3,84$ .

У процесі подальшого самозапилення, для якого добирали рослини виключно ОФМ, поступово зменшувався вміст МОК, яка, починаючи з  $I_6$  більше не проявлялася. До  $I_8$  збільшувалася частка СОФР приблизно з однаковим співвідношенням чоловічих і жіночих квіток та збалансованою валентністю генетичних факторів обох статей. Починаючи з  $I_2$ , ФП та однодомні маскулінізовані рослини не вищеплювалися, а вміст ПОК поступово зменшувався (0,7 у  $I_2$ , 0,1% у  $I_3$ ), а з  $I_4$  більше цей небажаний статевий тип не проявився. З  $I_6$  у середньоєвропейського еколого-географічного типу різко зменшувався вміст ОФМ і формувалася значна кількість ОФП – рослин із компактним суцвіттям і переважанням чоловічих квіток у суцвітті. Цей факт пов'язуємо з репродуктивною інбредною депресією: через зниження життєздатності пилку, зменшення кількості нормально сформованого насіння у суцвітті збільшується частка чоловічих квіток (статеві типи ідентифікуються вже як СОФР чи ОФП) як еволюційно сформована адаптація до розмноження

і відтворення потомства. З  $I_8$ – $I_9$  провести самозапилення ОФМ з невеликою часткою чоловічих квіток у суцвітті на рівні 10–30% практично дуже складно, насіння фактично формується лише на ОФП.

У  $I_{12}$  Глухівські 58 (найбільш пізньому отриманому нами поколінні від самозапилення) обліковано наступні статеві типи: 28,8 ОФМ, 33,6 СОФР, 15,2 ОФП і 20,2% ФП. Маємо отримати у результаті самозапилення такий розподіл генотипів і фенотипів за факторами аутосом: 1  $AAGG$  : 2  $AAGg$  : 1  $AAgg$ , або відповідно 1 СОФР : 2 ОФП : 1 ФП, або 3 однодомні рослини : 1 фемінізована плоскінь. У дванадцятому поколінні спостерігалось збільшення частки однодомних рослин, а статева структура кардинально змінюється, порівняно з першими поколіннями від самозапилення. Різниця між фактичним розщепленням і очікуваним теоретичним 3 : 1 є достовірною у всіх варіантах:  $\chi^2_{\text{факт}} = 0,72$ ,  $\chi^2_{05} = 3,84$ .

Спостерігається генетичне зрівнювання балансу між жіночою і чоловічою статтю саме за сумарною кількістю жіночих і чоловічих квіток (не статевих типів) у межах статевої структури складових самозапиленої лінії (рис.). При цьому такий статевий склад є еволюційно доцільнішим, але небажаним для селекціонерів із позицій насінневої продуктивності. Аналіз експериментальних даних показав, що популяція сорту однодомних конопель не є настільки стабільною за ознакою однодомності, як сорти дводомних конопель за співвідношенням матірки



*Різновекторний характер успадкування ознак статі в процесі інбридингу*

і плосконі, тому в пізніх поколіннях інбридингу й змінюється різко статева структура – зрівнюється частка квіток обох статей. Причина полягає в тому, що ознака однодомності контролюється взаємодією генів у стані нестійкого множинного алелізму статевих хромосом. Ця взаємодія спрямована на дестабілізацію ознаки однодомності, результатом якої є вищеплення ПОК, здатної перетворювати однодомні коноплі в дводомні. За цих умов селекція сортів однодомних конопель основана на систематичному видаленні ПОК упродовж фази бутонізації та цвітіння, а також інших небажаних статевих типів однодомних конопель – ФП, ОФП та однодомних маскулінізованих рослин.

Таким чином, селекційну цінність за ознаками статі мають самозапилені лінії однодомних конопель до шостого покоління, подальше самозапилення рослин конопель і включення їх у гібридизацію є недоцільним через істотну зміну співвідношення статевих типів.

### **Список літератури**

1. Міщенко С.В. Теоретичні і практичні основи використання інбридингу і гібридизації в селекції конопель: дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.01.05. Харків, 2020. 525 с.
2. Міщенко С.В., Марченко Т.Ю., Лавриненко Ю.О., Ткаченко С.М. Генетичний контроль ознаки однодомності *Cannabis sativa* L. в процесі інбридингу. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2022. Вип. 124. С. 85–91. DOI: 10.32851/2226-0099.2022.124.12
3. Мигаль Н.Д. Генетика пола конопли: монографія. Глухов, 1992. 212 с.

УДК 631.527:633.367:631.524

Т.М. Левченко, кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Т.О. Байдюк, кандидат с.-г. наук

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ І ПРОЯВУ ОЗНАК ВЕГЕТАТИВНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У СЕЛЕКЦІЙНИХ НОМЕРІВ ЛЮПИНУ БІЛОГО БЕЗАЛКАЛОЇДНОГО**

Люпин білий є цінною зернобобовою культурою, яка крім зерна також здатна забезпечувати високу врожайність вегетативної маси, що використовується для згодовування тваринам у свіжоскошеному вигляді та для приготування соковитих кормів. Безалкалоїдну зелену масу люпину використовують у вигляді зеленого корму, силосу, сіна, трав'яного борошна, вона багата на білок, вітаміни і мінеральні речовини. У вегетативній масі люпину в перерахунку на суху речовину міститься від 18 до 23% білка. З усіх зернобобових культур люпин забезпечує найбільшу акумуляцію поживних речовин у біомасі. За ефективністю азотофіксації і концентрації високоякісного білка у зеленій масі він, як кормова культура, не має собі рівних. Вирощування люпину білого на зелену масу значно вигідніше порівняно з кукурудзою та іншими силосними культурами, оскільки вони потребують внесення великої кількості мінеральних добрив, що призводить до істотного здорожчання продукції та погіршення екологічної ситуації [1–4]. Показники урожайності зеленої маси, як і насіння, у люпину залежать від багатьох факторів і насамперед від умов вирощування. За сприятливих умов люпин здатний формувати продуктивність у 2–3 рази вищу за ту, що може бути отримана за несприятливих умов. Тому потенційна врожайність люпину часто значно відрізняється від урожайності, яку отримують у виробництві при недотриманні агротехнічних заходів та у несприятливі за погодними умовами роки. Урожайність вегетативної маси є складною ознакою, величина якої залежить від ступеня розвитку її структурних елементів, таких як висота рослин, кількість бобів, маса стебла, листків, бобів та їх співвідношення, розмір центральної китиці та кількість бокових гілок. Найбільша врожайність і якість зеленої маси формується за умови оптимального співвідношення всіх елементів її структури.

Структурний аналіз і оцінку селекційних номерів люпину білого за розвитком вегетативної маси проводили в ННЦ «Інститут землеробства НААН» у 2020-2021 рр. Аналізи проводили в фазі блискучих бобів на центральній китиці та сизих бобів на бокових, коли рослини люпину характеризуються максимально розвинутою, не згрубілою зеленою масою та мають достатньо велику кількість соковитих бобів і листків. Матеріалом дослідження слугували 40 селекційних номерів та сортів.

Найбільший внесок у формування величини і якості вегетативної продуктивності вносять зелені соковиті боби. В несприятливі за умовами вирощування роки більшість бобів на рослині формується на центральній китиці, а в сприятливі – як на центральній, так і на бокових китицях. За результатами оцінювання встановлено, що на центральній китиці у рослин люпину білого в середньому утворилося від 7 до 11 шт. бобів. Найбільша кількість (> 10 шт.) була визначена у сортів Туман, Пищевий і номера 213. На бокових китицях рослин кількість бобів коливалася від 4 до 7 шт. Найбільше (> 7 шт.) виявлено у сортів Борки і Серпневий. Виділені кращі зразки зі значною кількістю бобів із рослини (> 15 шт.): Серпневий, Туман, Пищевий. Незначна кількість бобів із бокових китиць пояснюється несприятливими погодними умовами у період вегетації люпину, які спостерігалися в роки проведення досліджень.

Для створення сортів здатних до формування високої врожайності зеленої маси найбільш перспективними є номери з індетермінантним та проміжним типом розвитку рослин, які мають високу гілкоутворювальну здатність. В той самий час детермінантні форми більше підходять для вирощування на зерно, тому що вони є більш низькорослими і мають меншу облистяність. Виділено зразки з проміжним типом розвитку, які формували значну кількість бобів як на центральній, так і на бокових китицях: Туман, Серпневий, Борки, 135.

Формування вегетативної маси у люпину білого значно залежить від висоти рослин. Високорослі форми рослин можуть сформувати більшу вегетативну продуктивність. На показники висоти рослин впливають умови вирощування люпину. За період досліджень виділено найбільш високорослі зразки 213, 219, 135, які характеризувалися висотою рослин понад 60 см.

Поживна цінність зеленої маси люпину обумовлена передусім часткою в її структурі бобів та облистяністю рослин. Високий відсоток

бобів та листків у загальній структурі підвищує якість зеленого корму, оскільки забезпечує підвищений вміст білка. Виділено селекційні номери з високими показниками цієї ознаки: 131/20, 137/20, 302/20, 304/20, у яких частка бобів та листків перевищувала 80%.

Проводили випробування стійкості селекційного матеріалу люпину білого до фузаріозу в сівозміні і на штучному інфекційному фоні, що створений з використанням високовірулентних штамів грибів роду *Fusarium*. За стійкістю до фузаріозу виділено 11 номерів, що відносяться до високостійких (стійкість 9 балів): 252/46, 754/32, 113/9, 1667/13, 1637/18 та ін. В результаті проведення фенологічних спостережень встановлено, що переважна кількість зразків характеризувалася ранньостиглістю з тривалістю періоду вегетації 100–105 днів: Серпневий, Борки, Піщевий, Діста, 141/20, 143/20, 177/20, 213, 137.

За найвищою урожайністю вегетативної маси відрізнялися зразки: Туман, 141/20, 143/20, 131/20, 137/20, 215/20, які сформували показники на рівні (5,5–6,0 т/га). Найбільш цінними є зразки, які поєднують у собі кілька цінних ознак. Так, за результатами проведених досліджень виділено зразки люпину білого, які характеризуються високою урожайністю зеленої маси та значною часткою в її структурі бобів (сорт Туман і Серпневий), та зразки з високою урожайністю зеленої маси та підвищеною часткою бобів та листків (номери 131/20 і 137/20).

### **Список літератури**

1. Технологічні аспекти вирощування кормових люпинів у зоні Лісостепу України: монографія/А.В. Голодна. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2018. 380 с.
2. Kosev V., Vasileva V. Breeding value of white lupin varieties. *Journal of Central European Agriculture*. 2020. 21(2). 409–419. DOI: <https://doi.org/10.5513/JCEA01/21.2.2536>
3. Байдюк Т.О. Оцінка колекції люпину білого за врожайністю і якістю вегетативної маси. *Генетичні ресурси рослин*. 2017. № 21. С. 94–103.
4. Левченко Т.М., Байдюк Т.О. Робоча колекція люпину білого за кормовою та сидеральною цінністю. *Генетичні ресурси рослин*. 2016. № 18. С. 100–105.

## **ОЦІНКА БЕККРОСІВ БАГАТОВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ПОСУХОСТІЙКІСТЮ**

Картопля є четвертою за значимістю продовольчою культурою у світі, яка вирощується на значних площах. Однак в останні роки була помічена тенденція до збільшення негативного впливу несприятливих чинників та стресових явищ, які знижують продуктивність культури [1].

На життєздатність рослин картоплі негативний вплив має температура, вологість та світло, які прямо або опосередковано впливають на рослини.

Посуха – фактор, який впливає на формування врожаю картоплі. Вона затримує, зупиняє або навіть призводить до втрати утвореної в процесі фотосинтезу органічної маси рослин [2], спричиняє порушення водного режиму, який послаблює фотосинтез, дихання, вуглеводний та білковий обмін, переміщення речовин [1].

Тому на сьогодні, актуальним напрямом у селекції картоплі є добір селекційного матеріалу картоплі за фізіологічними показниками посухостійкості, що дає змогу створити високопродуктивні сорти, які з найменшими втратами переноситимуть посуху та володітимуть здатністю накопичувати повноцінний урожай, передусім у перший період вегетації [3].

Особливо велика потреба в таких сортах картоплі, в регіонах, де спостерігаються періодичні засухи, а впродовж вегетації рослини часто відчують негативний вплив високих температур повітря.

Посухостійкість – це властивість рослин, пов'язана з їх здатністю переносити зневоднення протоплазми клітин, що може супроводжуватися перегрівом.

Важливими показниками посухостійкості є водоутримувальна здатність та властивість після посушливого періоду швидко відновлювати водний баланс. Фізіологічний показник посухостійкості сам по собі не може збільшити врожайність бульб картоплі, проте сприяє зменшенню негативного впливу посушливого періоду на рослину, а отже, як

наслідок – отримання вищого врожаю порівняно до вирощування не посухостійких сортів [1].

Ці проблеми можуть бути вирішеними за допомогою залучення в селекційну практику диких культурних видів. При цьому значною мірою відбувається розширення генетичної основи вихідного селекційного матеріалу.

Мета дослідження – оцінити та виділити серед беккросів багатовидових гібридів джерела посухостійкості.

Дослідження проводились упродовж 2020-2021 рр. в Поліському дослідному відділенні Інституту картоплярства НААН. Ґрунти дерново-слабопідзолистий, глинисто-піщаний, із низькою природною родючістю (рН – 4,5 – 5,2; рухомого фосфору і калію, відповідно – 3,0–5,0 мг екв. на 100 г ґрунту).

Проведено вивчення 72 беккросів багатовидових гібридів щодо водоутримувальної та водовідновлювальної здатності листків картоплі та визначення їх показника посухостійкості.

Оцінка посухостійкості беккросів багатовидових гібридів проводилась у лабораторних умовах за методом Григорюк І.П. [4].

За результатами дослідження коефіцієнт водоутримання варіював у межах від 49,0% до 74,5%. Потрібно відмітити найвищий показник за цією ознакою ( $K_{\text{в}} \geq 70\%$ ) в зразків: 13.5с1, 15.1/18, 15.7/15 та 13.49/45 (табл.).

Встановлено, що коефіцієнт водовідновлення під час дослідження варіював у межах від 68,5% до 122,0%. Беккроси багатовидових гібридів 12.10/15, 14.4/11, 15.1/18, 15.7/1 мали коефіцієнт водовідновлення  $\geq 100\%$ .

Коефіцієнт посухостійкості беккросів багатовидових гібридів варіював у межах від 38,0% до 84,0%. Виділено гібриди, які мали високий коефіцієнт посухостійкості ( $K_{\text{пс}} \leq 70\%$ , а саме: 15.1/18 (77,5), 15.7/15 (74,0) та 12.24/6 (84,0). Високий рівень цього показника свідчить про значну пластичність виду та його адаптаційні можливості.

У результаті дослідження виділено 18 гібридів, які мали бал посухостійкості на рівні 8 – 9, серед яких найвищий бал посухостійкості (на рівні 9 балів) проявили: 15.1/18, 12.24/6, 15.7/15. А високий бал (8 балів) виявили у беккросів 12.10/15, 12.30/3, 14.2/8, 12.29/14, 13.5с1, 14.4/11, 13.9с15, 12.95/2, 15.7/98, 15.2/1, 13.47/62, 13.49/45, 13.37с40, 13.37с47, 13.45/14.

**Водоутримувальна та водовідновлювальна здатність листків беккросів багатовидових гібридів та їх інтегральний показник посухостійкості, 2021 р.**

Назва гібриду	Коефіцієнт		Посухостійкість	
	водуутримання, %	водовідновлення, %	%	стійкість, бал
1	2	3	4	5
12.10/15	67,0	103,0	69,0	8
12.30/3	59,0	116,0	68,0	8
14.2/8	66,0	96,0	63,0	8
12.29/14	64,5	93,0	60,0	8
13.5с1	70,5	98,0	69,0	8
14.4/11	61,0	101,5	62,0	8
15.1/18	74,5	104,0	77,5	9
13.9с15	60,5	99,0	60,0	8
12.95/2	62,5	110,0	69,0	8
15.7/98	67,5	92,0	62,0	8
15.2/1	70,0	94,0	66,0	8
13.47/62	72,0	91,0	66,0	8
13.49/45	71,0	89,5	63,5	8
12.24/6	69,0	122,0	84,0	9
13.37с40	64,0	97,0	62,0	8
13.37с47	63,5	95,0	60,0	8
13.45/14	70,0	97,0	68,0	8
15.7/15	69,0	107,0	74,0	9

Виділені беккроси багатовидових гібридів із найвищою та високою посухостійкістю рекомендовано для застосування в селекційній практиці з метою створення високопродуктивних зразків картоплі, адаптованих до несприятливих умов навколишнього середовища.

**Список літератури**

1. Олійник Т.М., Сідакова О.В., Захарчук Н.А., Симоненко Н.В. Вивчення потенціалу вихідного матеріалу картоплі для селекції на посухостійкість. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2017.

- Т. 13. № 4. С. 361–366. Doi: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.13.4.2017.117733>
2. Григорюк І.П., Мицько В.М., Ткачок В.І. Фізіологічні аспекти посухостійкості картоплі. *Наук. записки ТНПУ. Сер.: Біологія.* 2007 №3/10. С. 22–29.
  3. Россихіна Г.С., Попов В.Я. Систематизація та вдосконалення методологічного забезпечення дослідження посухостійкості рослин. *Вісн. Дніпропетровського ун-ту. Біологія. Екологія.* 2009. Вип. 17. Т. 1. С. 199–204. doi: 10.15421/010930.
  4. Спосіб оцінки стійкості сортів картоплі до посухи: пат. 45055 А, МПК А01G/00(20006.01). № 20001042626; заявл. 18.04.2001; опубл. 15.03.2002, Бюл. № 3, 4 с.

**УДК 635.64:631.52(477.7)**

**Н.П. Косенко**, к. с.-г. н., с.н.с.

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН*

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГАМЕТОФІТНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ СОРТІВ ТОМАТА**

Селекція на стійкість до абіотичних і біотичних стресів – один із пріоритетних напрямів сільськогосподарської науки. Традиційні методи селекції на стійкість до негативних факторів середовища складні, займають багато часу [1]. Тому, дослідження з гаметофітної та зиготної селекції дають змогу провести оцінку селекційних зразків по реакції гаметофіту, а висока кореляційна залежність між резистентністю спорофіту і гаметофіту дає можливість використовувати її для оцінки стійкості рослин до негативної дії екстремальних факторів зовнішнього середовища [2]. Незважаючи на високу екологічну пластичність, томат у південній зоні зазнає впливу таких стрес-факторів як високі літні температури, заморозки та низькі позитивні температури навесні, які можуть бути причиною значних втрат урожаю [3]. Гаметний добір спрямований на одержання ліній, що мають високу комбінаційну здатність і однорідні генні комплекси стійкості до абіотичних факторів

зовнішнього середовища та при створенні сортів за рахунок широкого використання різних генів стійкості для об'єднання їх в одному генотипі. Гаметний добір сприяє накопиченню в геномі комплексів з адитивною взаємодією генів. У результаті інтенсивного добору в заплідненні беруть участь більш стійкі до цього фактора гамети. Відбір стійких мікрогаметофітів може збільшити стійкість диплоїдних генотипів і тим самим підвищити ефективність селекційного процесу [1,2].

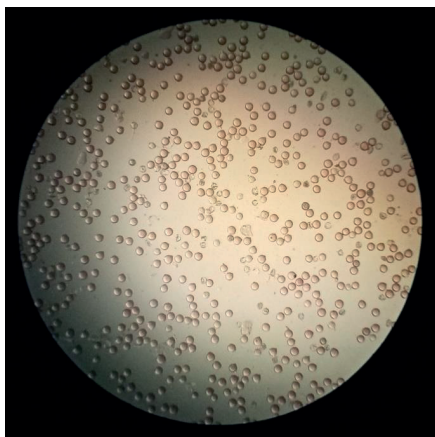
**Мета досліджень** – визначити вплив температурного оброблення чоловічого гаметофіту на його життєздатність та зав'язування плодів у селекційних зразків томата.

**Матеріали та методика проведення досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2016–2020 рр. на селекційних ділянках томата відділу біотехнології, овочевих культур та картоплі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН ( м. Херсон).

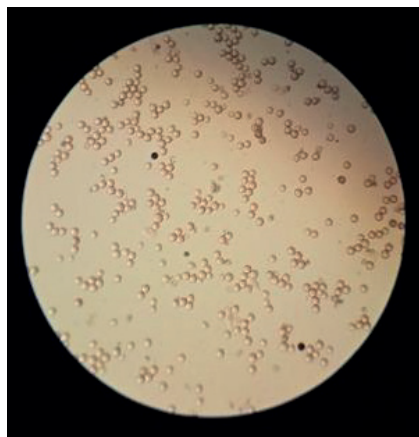
Для проведення дослідження зрілий пилок кожного селекційних зразків піддавали термічному обробленню у термостаті за температурою 57°C та 65°C впродовж 2 год. У лабораторних умовах за допомогою мікроскопа «Біолам М» за використання фарбника ацетокармін визначали життєздатність чоловічого гаметофіту (пилку) томата. Оброблений пилок використовували для гібридизації (20 квіток кожного зразка материнської форми) з метою отримання потомства. В якості батьківського компонента використовували детермінантні сорти та гібриди томата промислового типу вітчизняної і закордонної селекції: сорти Легінь, Сармат, Наддніпрянський 1, Інгулецький, Кумач, Л 607/Едвейт, [(ИС-134/Перцевидний) / Рома] / Red Sky F<sub>1</sub>, Наддніпрянський 1/Пето 86, Л 422/ Rio Fuego та ін., загальна кількість зразків становила 38 шт.

**Результати досліджень.** Згідно з методичними рекомендаціями температура для прогрівання пилку томата сягає 57° С. З огляду на те, що у умовах півдня України максимальна температура на поверхні ґрунту у період цвітіння рослин томата сягає 60–67 °С, ми збільшили температуру оброблення до 65 °С. Нашими дослідженнями встановлено, що фертильність пилкових зерен після термічного оброблення 57 °С становить 34–63%, за збільшення температури до 65°C – 12–49%. Найбільшу фертильність пилку (49%) виявили у зразка Л 422 / Rio Fuego (рис.). Найменшою фертильністю пилку (12%) характеризувався зразок Л 607/ Едвейт. Зменшення

кількості життєздатних пилкових зерен після термічного впливу 57°C порівняно з контролем у зразка Л 607/Едвейт становить 44% та за 65°C – 66%; у комбінації Наддніпрянський 1/Пето 86 відповідно: 28% та 51%. На рис. представлені зразки чоловічого гаметофіту Л 422/ Rio Fuego без оброблення та після прогрівання за температури 65 °С.



I



II

*Пилок селекційного зразка Л 422/ Rio Fuego без оброблення (контроль) (I);  
пилок селекційного зразка Л 422/ Наддніпрянський 1 / Rio Fuego  
після прогрівання за температури 65 °С (II)*

За результатами проведених фенологічних досліджень було встановлено, що у номерів, що були оброблені високими температурами, спостерігалось скорочення міжфазного періоду «масові сходи – масове досягання плодів» на 4–7 діб порівняно з контролем.

Температурне оброблення пилку батьківських компонентів мало вплив на зав'язування плодів у рослин томата у польових умовах. У 2020 р. найбільшу кількість плодів, що зав'язалися на одній рослині за оброблення 57 °С одержано у таких гібридних комбінацій: Л 422/ Rio Fuego (56%), [(ИС-134 / Перевидний) / Рома] / Red Sky F<sub>1</sub> (51%), Наддніпрянський 1 / Пето 86 (50%), Л 607 /Едвейт (32%). За температури 65 °С отримано такі результати – Л 422 / Rio Fuego (47%), [(ИС-134/ Перевидний) / Рома] / Red Sky F<sub>1</sub> (45%), Наддніпрянський 1 / Пето 86 (42%), Кількість насінин у плоді варіювала від 10 до 18 шт. (табл.).

## Зав'язування плодів та формування насіння томата після запилення пилком, обробленим високими температурами

Гібридна комбінація ♀ x ♂	Зав'язування плодів,%			Кількість насіння у плоді, шт.		
	контроль	57°C	65°C	контроль	57°C	65°C
(Rio Fuego/CX-3) / Едвейт	43	32	13	17	14	12
[(ИС-134 / Перевидний)/ Рома]/Red Sky F <sub>1</sub>	65	51	46	23	12	10
Наддніпрянський 1/ Пето 86	48	50	42	25	15	12
Л 422/Rio Fuego	66	56	47	29	18	15
<b>НІР</b> <sub>05</sub>		4,5	6,2		2,0	2,4

**Висновки.** Встановлено, що фертильність пилкових зерен після термічного прогрівання (57 °С) становить 34–63%, за збільшення температури до 65 °С – 12–49%. Оброблення чоловічого гаметофіту селекційних зразків томата температурним фактором призвело до підвищення продуктивності у кращих гібридних комбінацій за рахунок збільшення кількості плодів, що були сформовані на одній рослині. Використання методів гаметофітної селекції дало змогу скоротити та вдосконалити селекційний процес і створити новий селекційний матеріал томата промислового типу, що адаптований до умов півдня України.

### Список літератури

1. Кравченко В.А., Самовол А.П. Нетрадиционные методы селекции овощных бахчевых видов растений. Киев : Аграрная наука, 2014. 96 с.
2. Самовол О.П., Кондратенко С.І. Томат (генетичні основи селекції). / за ред. О. П. Самовола, О. М. Могильної. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2018. 448 с.
3. Люта Ю.О., Кобиліна Н.О. Ефективність методу гаметної селекції при створенні нового селекційного матеріалу томата. *Зрошуване землеробство*. 2013. Вип. 59. С. 152–154.

## СУЧАСНІ МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СОРТІВ РОСЛИН

Процес створення сортів – складний і багатоетапний, завершальним етапом якого є сорт рослин із комплексом морфологічних, біологічних, фізіологічних та господарсько-цінних характеристик. Новостворений сорт потрапить на ринок сортів і насіння лише після включення його до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Враховуючи розвиток біологічної науки та зростаючі потреби споживачів у продукції рослинництва, держава не може залишатися байдужою до процесів створення нових сортів, їх державної реєстрації та охорони прав селекційних досягнень. Сучасні методи селекції забезпечують сьогодні: динаміку урожайності; прибутковість; стійкість проти збудників хвороб і шкідників; стійкість до абіотичних стресів; потенціал продуктивності; якість і безпечність товарної продукції; ефективність на виході; оптимальну собівартість та економічну доцільність комерційного обігу сорту, як об'єкта інтелектуальної власності селекційних досягнень: сорти рослин.

Насіння – прямий матеріальний носій сорту, рослини якого схожі за господарсько-біологічними властивостями й морфологічними ознаками, відібрані та відтворені для вирощування у відповідних ґрунтово-кліматичних та виробничих умовах із метою підвищення урожайності та якості товарної продукції для задоволення потреб споживачів. Сучасний ринок сортів і насіння вимагає конкурентоспроможності сорту та потребує чистосортного насіння та його автентичності; максимум критеріїв, мінімум умов; формування Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні; підтримки експертизи на ВОС та ПСП відповідно до вимог Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (UPOV). Система сортової сертифікації має забезпечувати координацію та прозорість дій; відповідність міжнародним вимогам OECD та європейським Регламентам і Детективам CPVO.

Тому гармонізований підхід до комплексного оцінювання сортів-кандидатів під час селекційного процесу, за проведення науково-технічної

експертизи заявки на сорт рослин та сортової сертифікації насіння (польове інспектування та ділянковий (грунтовий) сортовий контроль і лабораторний сортовий контроль) сучасними методами ідентифікації є актуальним і спроможний забезпечити типування генотипів із подальшою паспортизацією сортів рослин.

Для встановлення критеріїв відмінності, однорідності та стабільності сортів рослин базовим сьогодні відповідно до міжнародних вимог залишається метод ідентифікації: морфологічний опис вегетативних і генеративних органів рослин. Морфологічний опис забезпечує ідентифікацію фенотипу рослин. Альтернативними є біохімічні методи: електрофорез запасних білків та ферментів та полімерна ланцюгова реакція (ПЛР), які забезпечують ідентифікацію генотипу сортів рослин.

Ідентифікація сортів рослин методом морфологічного опису – встановлення ідентифікаційного (9-тизначного цифрового) коду для підтвердження морфологічних ознак сорту (QL-якісних, QN-кількісних, RQ-псевдоякісних) та їхнього прояву у відповідні фази росту й розвитку рослин.

Морфологічний опис ідентифікаційних ознак – один із поширених методів ідентифікації. Фактори, що зумовлюють ступінь прояву ознак під час експертизи на однорідність та стабільність. Результатом морфологічного опису вибірки рослин сорту є морфологічна кодова формула сорту, основа опису сорту, який оприлюднено в офіційних виданнях, так званий офіційний опис сорту, який у подальшому використовують для цілей сортової сертифікації. Перевірка відповідності морфологічної кодової формули сорту використовують для тесту на відмінність та під час польового інспектування сортових посівів. Такий метод ідентифікації слугує інструментарієм перевірки збереженості сортом комплексу морфологічних ознак фенотипу під час його відтворення та комерційного обігу.

Важливим елементом селекції і насінництва та охорони прав селекціонера є ідентифікація та диференціація генотипів сортів рослин. Одним із сучасних найбільш простих та ефективних методів ідентифікації є лабораторний метод визначення генетичної чистоти насіння за допомогою електрофорезу генетично поліморфних (запасних) білків сортів рослин. Інтенсивний синтез запасних білків у процесі формування насіння, їх

гетерогенний склад не залежить від умов вирощування сорту і визначається генотипом та генетично закріплений у ряді поколінь.

Цей метод дає можливість визначати сортову чистоту партії насіння, проводити ідентифікацію сортів, перевіряючи їх відповідність офіційному зразку, який знаходиться у сховищі довготривалого зберігання. Застосування білкових маркерів дає змогу селекціонерам істотно скорочувати період створення нових форм, це робить селекційний процес цілеспрямованим. Завдяки білковим маркерам можливо оцінити рослини за ознакою професійного інтересу. Маркери пов'язані з хлібопекарськими властивостями, стійкістю проти хвороб, типом розвитку рослини, дозволяють надійно та у короткі строки відбирати необхідні генотипи рослин і оптимізувати селекційну практику.

Практичним застосуванням білкових маркерів є паспортизація сортів та гібридів із метою охорони прав селекціонера, власника сорту та володільця патенту. Можна створити, за виділеними білковими маркерами, генетичний паспорт, що відображатиме наявність генів і селекціонер може моделювати майбутній сорт. Виділені білкові маркери є інструментом у пошуку цінних генів та ознак. Отже, за допомогою спеціальних методів селекції – ідентифікуючи білкові маркери, можна відбирати тільки ті генотипи, що цікаві для виробництва. Має вагоме значення дослідження за цим напрямом при плануванні гібридизації, що скорочує трудомісткість селекції і зменшує матеріальні затрати. За короткий проміжок часу ми можемо визначити, користуючись білковими маркерами, показники, які потрібні для селекційної роботи, після цього рослини можуть бути висіяні на полі та фенотипово підтверджені. Можна визначити в лабораторних умовах комбінацію двох рослин, щоб спрямовано діяти на ту чи іншу ознаку, яка призведе до створення ідеального сорту.

Використання морфологічних та біохімічних маркерів для сортової ідентифікації сільськогосподарських культур часто дає неоднозначні результати через можливу низьку варіабельність тих чи інших ознак та вплив екологічних факторів. Тому значної уваги приділяють розробленню молекулярно-біологічних методів, які базуються на виявленні комбінацій характерних для певного сорту рослин послідовностей геному. Такі дослідження, крім суто наукового інтересу, мають ще й практичне застосування, зокрема, для ДНК-паспортизації (DNA-fingerprinting) та патентування комерційних сортів та гібридів рослин.

## Список літератури

1. Визначення молекулярно-генетичного поліморфізму сільськогосподарських культур за допомогою SSR маркерів: методичні рекомендації . Вінниця : ФОП Корзун Д.Ю., 2019. 24 с.
2. Державна науково-технічна експертиза сортів рослин та їх правова охорона / укл. М.М. Корхова. Миколаїв, 2021. 60 с.
3. Беловол С.А., Слинко В.Г., Дрожжана О.У., Черненко, Б.С. Селекційні досягнення в системі охорони прав інтелектуальної власності. Особливості правової охорони сортів рослин в Україні. *Селекційні досягнення в Україні: проблеми правової охорони та перспективи вдосконалення захисту*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., (м. Полтава, 22-23 листопада 2018 р.). Миколаїв, 2018. С. 42–46.
4. Методика проведення ділянкового (грунтового) сортового контролю та лабораторного сортового контролю (третє видання)/ Український інститут експертизи сортів рослин. Вінниця: ТВОРИ, 2022. 43 с.

**УДК 633.12:633.171:631.527:631.531.1**

**А.М. Проданик**, завідувач лабораторії, кандидат с.-г. наук

**О.В. Самборська**, науковий співробітник

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

## НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ПРОСА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Просо – одне з цінних сільськогосподарських культур універсального використання та джерело одного з цінних харчових продуктів, яке за смаковими якостями та харчовими перевагами займає чільне місце серед інших круп.

В останні роки попит на просо значно зріс як в нашій країні, так і за її межами. Крім того, в умовах зміни клімату в бік потепління і нестачі вологи просо порівняно з іншими культурами має фізіологічні особливості, які надають йому ряд цінних переваг, що сприяє його поширення.

Просо є важливим джерелом харчових продуктів завдяки таким особливостям – найбільшим серед злакових рослин коефіцієнтом розмноження при найменшій масі зерна для посіву; високою потенціальною

продуктивністю навіть при строгому самозапиленні; простотою виробництва основного харчового продукту – пшона, його відмінними кулінарними властивостями (поживність пшоняної каші дуже висока, також істотне значення мають мінімальний час варки і привар). Ці особливості проса ще більше набувають своєї актуальності в період воєнного стану. Перевагою проса є й те, що порівняно з іншими культурами, воно менше потерпає від хвороб та шкідників.

В останні роки в Україні спостерігаються складні метеорологічні умови, зумовлені глобальним потеплінням, частіше бувають засухи в період вегетації, різкі перепади температур, особливо взимку. Такі особливості клімату підтверджують подальшу перспективність проса для агрофітоценозів майбутнього у зв'язку із його зміною в бік значного потепління до меж, за яких сучасні найпоширеніші види зернових культур із фотосинтезом С3 (пшениця, ячмінь, овес та ін.) можуть виявитись не досить пристосованими до такого клімату і тому дедалі важче буде отримати запланований урожай зернових, зокрема, пшениці озимої, якість зерна якої в окремі роки знижується внаслідок несприятливих умов вирощування. В зв'язку з цим виникає необхідність пошуку резервів стабілізації виробництва зерна в нашій країні та покращення якості продовольчого зерна.

Одним із шляхів вирішення проблеми збільшення валових зборів зерна є вирощування проса посівного (*Panicum miliaceum* L.), яке краще від інших зернових культур використовує ґрунтову вологу, менше страждає від засухи, адже за біохімічними характеристиками первинних продуктів фотосинтезу типу С4, просо подібне до кукурудзи і сорго, що зумовлює їх спорідненість, яка гарантує високоефективне використання вуглекислого газу з повітря, зокрема, за умови підвищення температури доквілля. Просо дає продовольче зерно, зернофураж, зелену масу, а солома займає перше місце серед соломи хлібних злаків за вмістом білків, цукрів та кормових одиниць, а за поживністю наближається до лучного сіна другого класу.

Перевагами цієї культури є також скоростиглість, що дає можливість варіювати із строками сівби, високий коефіцієнт розмноження (норма висіву становить 30–40 кг/га, що в 4-5 разів менше, ніж у ярих зернових та високий адаптивний потенціал. За стійкістю до засухи, вилягання, хвороб просо є однією із найстабільніших культур, яке може

вирощуватись практично на будь-яких ґрунтах, менш вимогливе до попередників і не знижує врожайності при розміщенні його після зернових. Широка амплітуда строків сівби робить просо ідеальною страховою культурою – на зерно воно висівається на початку травня до середини червня, а на зелену масу – до кінця другої декади липня.

Просо посівне висівається в 30 країнах, світове виробництво його зерна становить, за даними ФАО, близько 3 млн т, частка України у світовому виробництві проса в 2001–2015 рр. становила 8–10%, що на 0,3% нижче, ніж у 1996–2000 рр., хоча частка експорту проса в останні роки збільшилась і ця тенденція зростає. Україна вийшла на провідні позиції в світі з експорту цієї культури, що раніше вважалась нішевою, завдяки вітчизняній селекції – сучасне українське просо екологічно безпечне, з привабливим товарним видом: крупнозерне, з насиченим каротином ядром, забарвленням різного кольору зернівки (крім традиційно жовтого – червоне, кремове, темно-каштанове), що повною мірою відповідає вимогам і для переробки на крупу і на кормові цілі (високоякісні корми для декоративних птахів), що останнім часом набуває попиту.

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» створено лінійку сортів проса різного напрямку використання, що характеризуються поєднанням ознак продуктивності, високих технологічних якостей зерна, а також стійкості до дії стресових біотичних та абіотичних факторів середовища в умовах України. Всі сорти виведено методом багаторазового добору за пошуковими ознаками на штучному інфекційному фоні усіх відомих в Україні та ближньому зарубіжжі патотипів сажки, що виключає появу будь-яких ГМО і гарантує генетично зумовлену до певних рас збудника патогену стійкість, яка є особливо важливою ознакою також для органічного землеробства, де суворі обмеження хімічної обробки. Створення таких сортів, що відповідають заданій моделі, сприятиме істотному підвищенню рівня конкурентоспроможності проса і його виробництва порівняно з іншими зерновими культурами, а також реалізації потреб внутрішнього ринку та зростаючого експортного потенціалу України.

У Реєстрі сортів рослин України знаходиться 8 сортів селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН»: Омріяне, Новокиївське 01, Київське 87 – напрям використання зерно-круп'яний, поєднують

ознаки технологічних якостей зерна, групової стійкості проти сажки та вилягання і осипання; Заповітне, Веселка, Київське 96 – для використання у харчовій промисловості (крупа), на кормові цілі (корми для декоративних птахів за рахунок крупнозерності та різного забарвлення зернівки), поєднують ознаки технологічних якостей зерна з продуктивністю і ранньостиглістю; Чабанівське і Живинка – для використання у харчовій (крупа, дієтичне харчування), та інших галузях промисловості, а також для виробництва біоетанолу, поєднують ознаки амілопектинового типу крохмалю зернівки, ранньостиглості, посухостійкості, стійкості проти вилягання й осипання та ураження сажкою.

Передано на ДСВ новий сорт Кеша – напрям використання зерно-круп'яний та на кормові цілі (птахівництво, тваринництво). Поєднує ознаки високих технологічних якостей зерна, групової стійкості проти сажки та абіотичних факторів середовища з високою продуктивністю. Особливість сорту – крупна куляста зернівка темно-коричневого (каштанового) забарвлення.

Одним із пріоритетних векторів досліджень у нашому Інституті є створення амілопектинових (восковидних) сортів, які ми пропонуємо для дієтичного харчування (сортів wx-проса Чабанівське і Живинка). Крохмаль є основною складовою зернівки зернових культур, і складається з амілози (25–30%), яка має лінійну молекулу цього полісахариду і амілопектину (70–75%) з розгалуженою його молекулою. Однак у природі є мутантні типи рослин кукурудзи, сорго, рису, проса та деяких інших видів, крохмаль яких складається лише з амілопектину і характеризуються 100% вмістом wx-типу крохмалю в зерні. Значна харчова цінність восковидних рослин ще здавна була добре відома в Китаї та інших країнах Азії, але промислового значення набули поки що кукурудза і сорго, а також завдяки досягненням наукової селекції для дієтичного харчування використовують wx-сортів рису, пшениці та ячменю. Wx-просо в переважній більшості порівняно зі звичайним просом здавна культивується в Китаї, використовується для харчування та є невід'ємною складовою їхньої національної кухні. Амілопектиновий крохмаль заслуговує особливої уваги для дитячого, дієтичного і лікувального харчування, тому що краще, ніж звичайний, розщеплюється ферментами стравоходу і є легкозасвоюваною їжею.

Також однією з важливих властивостей вх-проса є здатність значно покращувати хлібопекарські якості пшеничного борошна. Додавання проса сорту Чабанівське до пшеничного борошна (2,5–5,0% від маси борошна) покращує його хлібопекарські якості і смак хліба.

Вирощування таких сортів сприятиме істотному підвищенню ефективності виробництва харчових продуктів, рівня конкурентоспроможності проса порівняно з іншими зерновими культурами, що є актуальним саме в умовах воєнного стану (обмеженого ресурсозабезпечення).

*Наукове видання*

**НАУКОВІ ЗДОБУТКИ СЕЛЕКЦІОНЕРІВ  
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛРОБСТВА НААН» –  
НА БЛАГО МАЙБУТЬОГО, ПРИСВЯЧЕНА 120-РІЧЧЮ  
ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ВЧЕНОГО, АГРАРІЯ,  
СЕЛЕКЦІОНЕРА ДАНИЛА ЛИХВАРЯ**

**МАТЕРІАЛИ ТЕЗ  
Міжнародної наукової Інтернет-конференції  
8 вересня 2022 р.**

Підписано до друку 07.10.2022.  
Формат 60x84/8. Папір офсетний.  
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 16,27.  
Обл.-вид. арк. 8,6.  
Наклад 100 пр. Зам. № .

Видавець та виготовлювач ТОВ «ТВОРИ».  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів  
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.  
21027, м. Вінниця, вул. Келецька, 51а, прим. 143.  
Тел.: (096) 973-09-34, (093) 891-38-52.  
e-mail: [info@tvoru.com.ua](mailto:info@tvoru.com.ua)  
<http://www.tvoru.com.ua>