

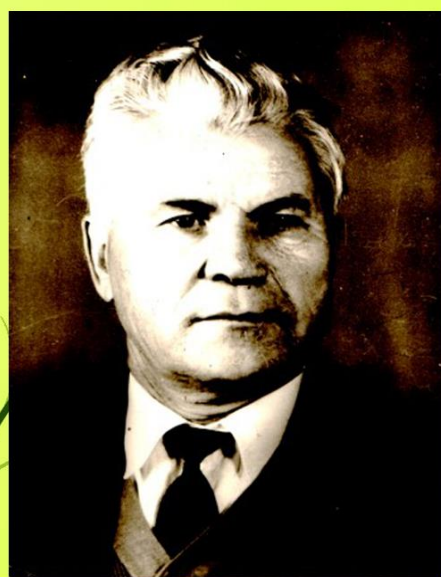
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
НДІ РОСЛИННИЦТВА ТА ҐРУНТОЗНАВСТВА**



**V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
«СЕЛЕКЦІЯ – НАДБАННЯ, СУЧАСНІСТЬ І МАЙБУТНЄ  
(ОСВІТА, НАУКА, ВИРОБНИЦТВО)»**

присвячена 110-річчю з дня народження  
видатного вченого, селекціонера,  
заслуженого працівника вищої школи,  
доктора сільськогосподарських наук, професора

**ЗЕЛЕНСЬКОГО  
МИХАЙЛА ОЛЕКСІЙОВИЧА**



**24–25 травня 2022 року**

**м. Київ**

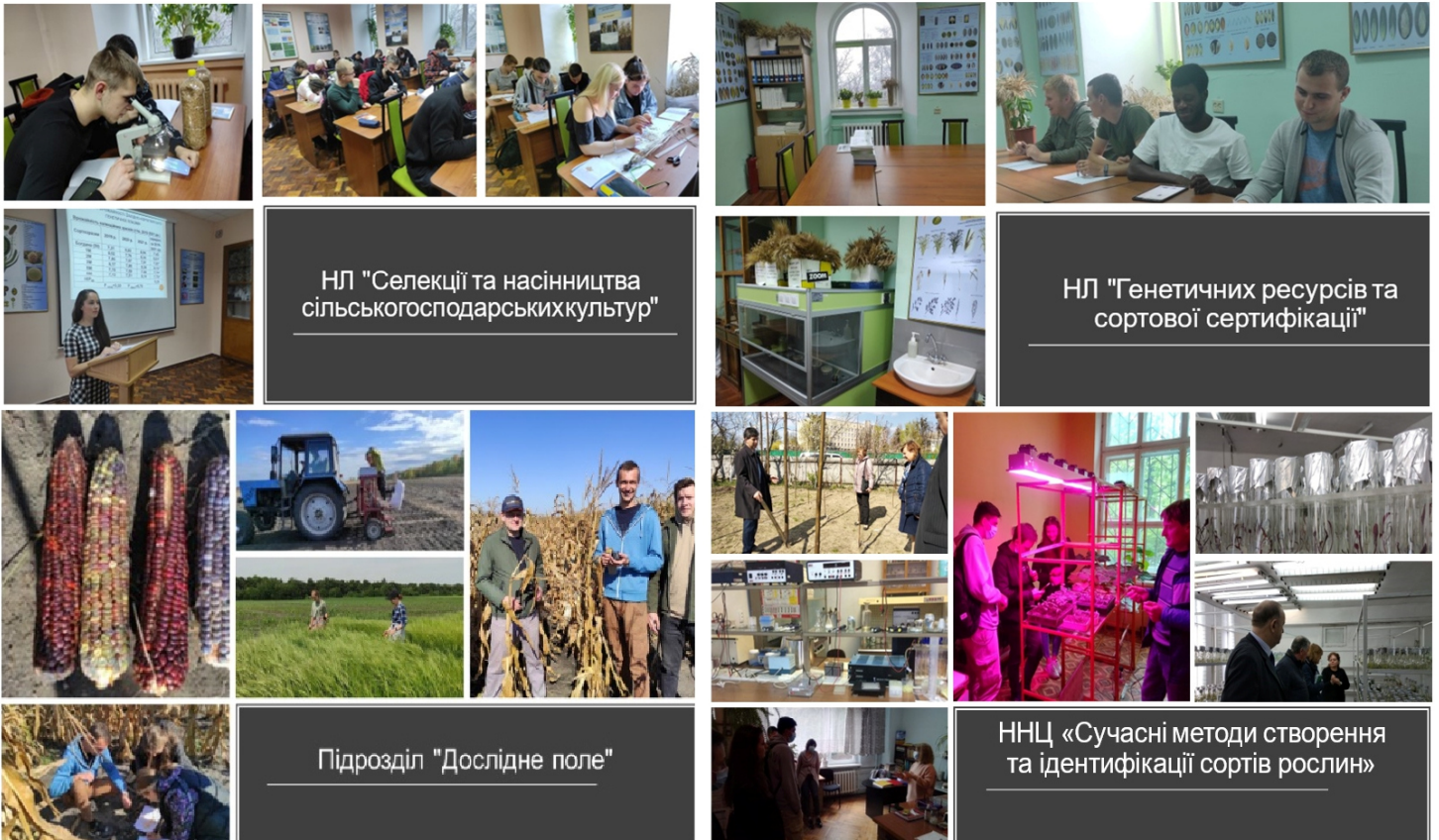
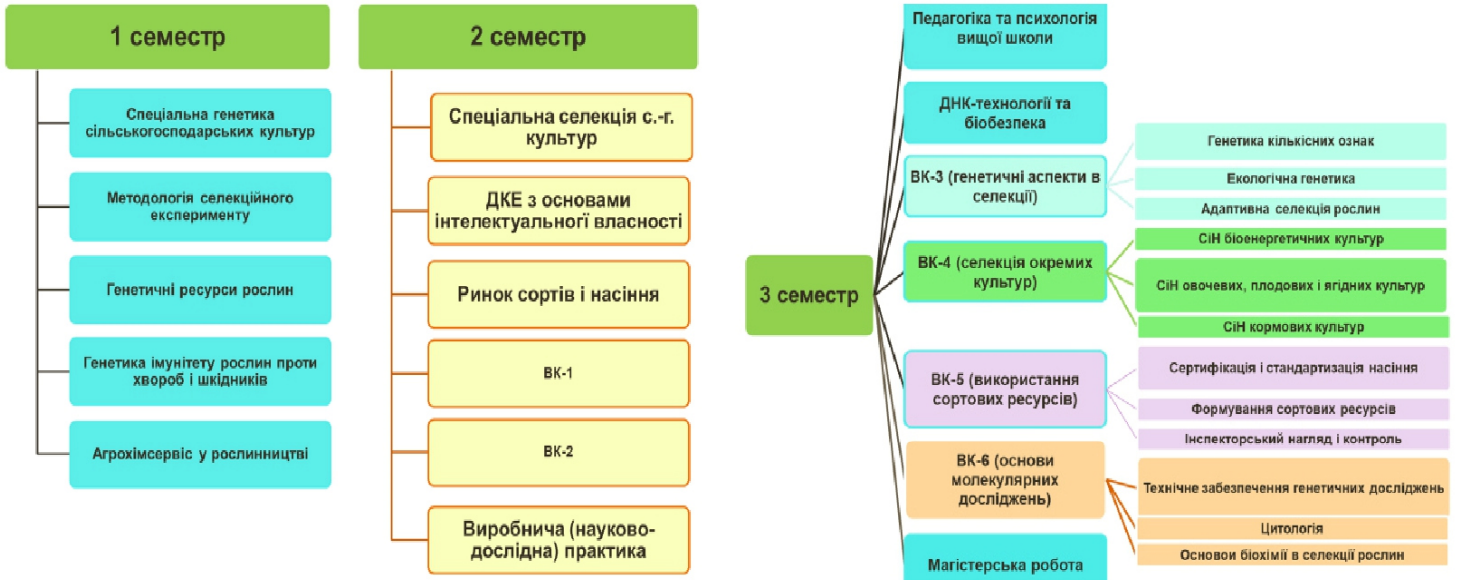


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



**ОПШ «СЕЛЕКЦІЯ І ГЕНЕТИКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»**





**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
НДІ РОСЛИННИЦТВА ТА ҐРУНТОЗНАВСТВА  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



## **ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ДОПОВІДЕЙ УЧАСНИКІВ**

**V-ї Міжнародної науково-практичної конференції  
«Селекція – надбання, сучасність і майбутнє (освіта, наука, виробництво)»**  
присвяченої 110-річчю з дня народження видатного вченого, селекціонера,  
заслуженого працівника вищої школи,  
доктора сільськогосподарських наук, професора

**ЗЕЛЕНСЬКОГО  
МИХАЙЛА ОЛЕКСІЙОВИЧА  
(1912–1997)**

**(24–25 травня 2022 р.)**

**Київ – 2022**

**Селекція – надбання, сучасність і майбутнє (освіта, наука, виробництво):** матеріали V-ї Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 110-річчю з дня народження видатного вченого, селекціонера, заслуженого працівника вищої школи, доктора сільськогосподарських наук, професора Зеленського Михайла Олексійовича (Київ, 24–25 травня 2022 р.) / НУБІП України. 2022. – 190 с.

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників V-ї Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 110-річчю з дня народження видатного вченого, селекціонера, заслуженого працівника вищої школи, доктора сільськогосподарських наук, професора Зеленського Михайла Олексійовича «Селекція – надбання, сучасність і майбутнє (освіта, наука, виробництво)».

Висвітлено теоретичні та практичні питання, пов'язані із сучасними проблемами селекції культурних рослин в умовах зміни клімату, генетичні ресурси культурних рослин: мобілізації, збереження та використання як вихідного матеріалу для селекції, особливостей технології вирощування високоякісного насінневого матеріалу, ринку сортів та насіння.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів ЗВО аграрного профілю, спеціалістів сільського господарства тощо.

**Матеріали публікуються в авторській редакції.**

**Організаційний комітет висловлює подяку за підтримку у проведенні конференції:**

- Миронівському інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України
- ТОВ «Агрофірма «Колос»



## Національний університет біоресурсів і природокористування України

Співорганізатори конференції:  
Миронівський інститут пшениці  
імені В.М. Ремесла НААН України  
ТОВ «Агрофірма «Колос»



### НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- **Ніколаєнко С.М.** – ректор НУБіП України, голова організаційного комітету;
- **Кондратюк В.М.** – проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності, співголова організаційного комітету;
- **Отченашко В.В.** – начальник НДЧ, співголова організаційного комітету;
- **Моргун В.В.** – доктор біологічних наук, професор, академік НАНУ, Герой України (за згодою);
- **Тонха О.Л.** – декан агробіологічного факультету, заступник голови організаційного комітету;
- **Літвінов Д.В.** – доктор с.-г. наук, директор НДІ рослинництва і ґрунтознавства;
- **Макарчук О.С.** – завідувач кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського, секретар організаційного комітету.

### Організаційний комітет:

- **Жемойда В.Л.** – доцент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Ковалишина Г.М.** – професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Башкірова Н.В.** – доцент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Зінченко О.А.** – доцент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Дмитренко Ю.М.** – доцент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Ткачик С.О.** – доцент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Зайка Є.В.** – старший викладач кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Спряжка Р.О.** – асистент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Шпакович І.В.** – асистент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського;
- **Асланян А.Г.** – завідувач лабораторії кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського.

## ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Форма проведення конференції: дистанційна із використанням платформи онлайн засідань Cisco WebEx Meetings.

Посилання для входу:

<https://nules.webex.com/nules-ru/j.php?MTID=m03583ad9c11c026e36b908acc2a5bb71>

**24 травня 2022 року**

8<sup>30</sup> - 9<sup>25</sup> – Реєстрація учасників конференції

9<sup>30</sup> - 12<sup>00</sup> – Пленарне засідання

12<sup>00</sup> - 13<sup>00</sup> – Перерва

13<sup>00</sup> - 16<sup>00</sup> – Секційне засідання

**25 травня 2022 року**

10<sup>00</sup> - 12<sup>00</sup> - Секційне засідання

12<sup>00</sup> – 13<sup>00</sup> - Підведення підсумків

**Робочі мови конференції:** українська, англійська

### Регламент доповідей

Доповідь на пленарному засіданні – до 20 хв.

Доповідь на секційному засіданні – до 10 хв.



## ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

24.05.2022 р. 9<sup>30</sup> - 12<sup>00</sup>

### Відкриття конференції:

#### Вітальне слово:

**Ніколаєнко Станіслав Миколайович** – професор, доктор педагогічних наук, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, ректор НУБіП України

**Висоцький Тарас Миколайович** – перший заступник Міністра аграрної політики та продовольства України

#### Офіційна частина:

**Жемойда Віталій Леонідович** – кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України  
ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ ТА НАУКОВА ШКОЛА ПРОФ. М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО

**Моргун Володимир Васильович** – професор, доктор біологічних наук, академік, директор Інституту фізіології рослин і генетики, НАН України, Герой України  
ТВОРЧІЙ ЗВІТ І ВДЯЧНІСТЬ МОЄМУ УЧИТЕЛЮ

**Тонха Оксана Леонідівна** – доктор сільськогосподарських наук, професор, декан агробіологічного факультету НУБіП України  
СУЧАСНІ ТРЕНДИ ОСВІТИ ТА НАУКИ НА АГРОБІОЛОГІЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ

**Мазур Віктор Анатолійович** – професор, кандидат сільськогосподарських наук, ректор Вінницького державного аграрного університету  
ПІДГОТОВКА КАДРІВ - ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

**Роїк Микола Володимирович** – професор, віце-президент НААН України, доктор сільськогосподарських наук, директор ІБКіЦБ НААН України  
ЕПІГЕНЕТИКА В СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ

**Akhmad Al Sheikh Kaddur** – Doctor of Philosophy, Professor, Vice President for Student Affairs, University of Aleppo, Syria.

**Zhemoida Vitali** – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of Genetics, Breeding and Seed Production. prof. M.O. Zelensky department, NULES of Ukraine  
THE RESULTS OF SCIENTIST'S COOPERATION IN THE MAIZE BREEDING FIELD.

**Демидов Олександр Анатолійович** – професор, доктор сільськогосподарських наук, директор Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України, член-кореспондент НААН,

**Кириленко Віра Вікторівна** – доктор с.-г. наук, головний науковий співробітник відділу селекції пшениці МіП імені В.М. Ремесла,  
СЕЛЕКЦІЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В МИРОНІВСЬКОМУ ІНСТИТУТІ ПШЕНИЦІ ІМЕНІ В.М. РЕМЕСЛА

**Центило Леонід Васильович** – доктор сільськогосподарських наук, директор ТОВ «Агрофірма «Колос», голова Ради роботодавців агробіологічного факультету НУБіП України  
СУЧАСНІ АСПЕКТИ ПОЄДНАННЯ ВИМОГ ВИРОБНИЦТВА І СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

**Вербицький Володимир Валентинович** – професор доктор педагогічних наук, директор Національного еколого-натуралістичного центру  
ОРГАНІЗАЦІЙНО ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАЛУЧЕННЯ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ ДО СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ

**Ткаченко Микола Адамович** – директор ННЦ «Інституту землеробства НААН», доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН  
ІСТОРІЯ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СЕЛЕКЦІЇ В ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААНУ»

**Рябчун Віктор Кузьмович** – кандидат сільськогосподарських наук, директор Національного центру генетичних ресурсів рослин України, заступник директора з наукової роботи інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН  
ГЕНБАНК РОСЛИН УКРАЇНИ

**Вергунов Віктор Анатолійович** – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН України, директор Національної наукової сільськогосподарської бібліотеки  
КОРОТКИЙ ЕКСКУРС В ІСТОРІЮ НАУКИ СЕЛЕКЦІЯ В УКРАЇНІ

**Рахметов Джамал Бахлулович** – доктор сільськогосподарських наук, професор, заступник директора з наукової роботи Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України  
ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ МОБІЛІЗАЦІЇ, СЕЛЕКЦІЇ І ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ТА НЕ ТРАДИЦІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

**Székács, A.** – Director of the Agro-Environmental Research Institute of Hungary's National Agricultural Research and Innovation Centre, Budapest, Hungary  
**Nabok, A.** – Professor of Sheffield Hallam University, Sheffield, United Kingdom  
**Starodub, N. F.** – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Genetics, Breeding and Seed Production named after prof. M.O. Zelensky NUBiP of Ukraine  
DEVELOPMENT OF OPTICAL BIOSENSORS FOR MYCOTOXINS

**Завірюха Петро Данилович** – кандидат сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського державного аграрного університету  
ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНОГО ПРОФІЛЮ У ЗВО УКРАЇНИ - НАСТІЙНА ВИМОГА ЧАСУ

**Омельчук С.** – студентка 4 курсу АБФ, староста наукового гуртка «Селекціонер-генетик», НУБіП України

**Жемойда В.Л.** – кандидат с.-г. наук, професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України

**Шпакович І.В.** – аспірантка кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України  
СЕЛЕКЦІЯ РУКАМИ МОЛОДИХ

**Альохін Володимир Ілліч** – кандидат сільськогосподарських наук, директор ВСП Немішаєвського фахового коледжу НУБіП України  
ПІДГОТОВКА МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ – ОСНОВА ЇХ ФОРМУВАННЯ ЯК МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ



**Пиндус Василь Васильович** – кандидат сільськогосподарських наук, директор Іллінецького аграрного фахового коледжу  
ПРАКТИЧНА СКЛАДОВА У ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ - АГРАРІЇВ ШЛЯХОМ СПІВПРАЦІ КОЛЕДЖУ З НУБІП УКРАЇНИ (ПОЄДНАННЯ ОСВІТИ, НАУКИ І ВИРОБНИЦТВА)

**Черненко Петро Олексійович** – кандидат сільськогосподарських наук, директор ДГ «Надія» Роменського району Сумської області  
БЕЗ НАУКИ – НЕМАЄ ЕФЕКТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА

**Заставний Юрій Богданович** – директор ДП «Державний центр сертифікації і експертизи сільськогосподарської продукції»

**Сич Зеновій Деонізович** – професор, доктор сільськогосподарських наук  
БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ СОРТІВ ЧАСНИКУ

**Доля Микола Миколайович** – професор, доктор сільськогосподарських наук, член кор. НААН, завідувач кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин НУБіП України  
РЕСУРСООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ СУЧАСНИХ СОРТІВ І ГІБРИДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Ковалишина Ганна Миколаївна** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України  
ПІДГОТОВКА СЕЛЕКЦІОНЕРІВ – ОСНОВА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

**Чугункова Тетяна Володимирівна** – доктор біол. наук, професор, головний науковий співробітник ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України»  
ТРАДИЦІЯ ПРОФ. М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО – ПРОДОВЖУЮТЬСЯ

**Макарчук Олександр Сергійович** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «СЕЛЕКЦІЯ І ГЕНЕТИКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР» В НУБІП УКРАЇНИ

**Буняк Наталія Миколаївна** – кандидат сільськогосподарських наук, директор Носівської СДС

**Буняк Олександр Іванович** – кандидат сільськогосподарських наук, заступник директора Носівської СДС,  
ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР НА НОСІВСЬКІЙ СДС, МіП ім. В.М. РЕМЕСЛА

**Таран Вікторія** – начальник відділу маркетингу та комунікацій

**Красновський Сергій** – начальник відділу розвитку продуктів та агросервісу кукурудзи та соняшнику Компанії KWS-Україна  
СТУДЕНТИ-СЕЛЕКЦІОНЕРИ НУБІП – НАШЕ МАЙБУТНЄ

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1

#### НАУКОВИЙ ТА ТВОРЧИЙ СПАДОК ПРОФЕСОРА М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО

ОСНОВНІ ДАТИ ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ ПРОФЕСОРА МИХАЙЛА ОЛЕКСІЙОВИЧА ЗЕЛЕНСЬКОГО	14
<b>Жемойда В.Л., Макарчук О.С., Гаврилюк В.М., Асланян А.Г.</b> НАУКОВИЙ ТА ТВОРЧИЙ СПАДОК ВЧЕНОГО, ПЕДАГОГА, ЛЮДИНИ – ПРОФЕСОРА М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО	16
<b>Моргун В.В.</b> ТВОРЧИЙ ЗВІТ І ВДЯЧНІСТЬ МОЄМУ УЧИТЕЛЮ	29
<b>Ковалишина Г.М.</b> ПІДГОТОВКА СЕЛЕКЦІОНЕРІВ – ОСНОВА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	34
<b>Макарчук О.С.</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «СЕЛЕКЦІЯ І ГЕНЕТИКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР» В НУБІП УКРАЇНИ	36
<b>Чугункова Т. В.</b> ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ НА КАФЕДРІ ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА	37
<b>Меженський В.М.</b> ВКЛАД МИХАЙЛА ЗЕЛЕНСЬКОГО В СЕЛЕКЦІЮ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР	38
<b>Доля М.М., Дрозд П.Ю., Мамчур Д.О.</b> ІСТОРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ НАУКОВИХ ШКІЛ ІЗ ЗАХИСТУ ТА КАРАНТИНУ РОСЛИН В НУБІП УКРАЇНИ	40

### СЕКЦІЯ 2

#### СЕЛЕКЦІЯ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

<b>Роїк М.В., Ковальчук Н.С., Зінченко О.А., Бойко І.І, Гумерова Н.Р., Власюк В.І., Федорошак Л.Г.</b> СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ НОВИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ АДАПТАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КУЛЬТУРИ	43
<b>Буняк О.І.</b> РЕЗУЛЬТАТИ ДОБОРУ НА КРУПНІСТЬ ЗЕРНА У СИНТЕТИЧНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ ЖИТА ОЗИМОГО	45
<b>Буняк Н.М.</b> СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ НОСІВСЬКОЇ СДС МІП ім. В.М. РЕМЕСЛА НААН УКРАЇНИ	46
<b>Мазуренко Б.О.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗАРЕЄСТРОВАНИХ СОРТІВ РИЦИНИ В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	48
<b>Шліхта І.В., Дмитренко Ю.М.</b> ДОСЯГНЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ ВИКИ ЯРОЇ В УКРАЇНІ	50
<b>Чурута О.О., Дмитренко Ю.М.</b> СЕЛЕКЦІЯ СОНЯШНИКА НА ТОЛЕРАНТНІСТЬ ДО ГЕРБІЦИДІВ	51
<b>Колонтирська С.М., Дмитренко Ю.М.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ПП «НВАП «ЕЛЬ ГАУЧО» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	52
<b>Мигловець П.А., Макарчук О.С.</b> АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	53
<b>Зінченко О.А., Злиденний І.І.</b> СЕЛЕКЦІЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	54
<b>Шпакович І.В., Голик Л.М., Штакал М.І.</b> СЕЛЕКЦІЯ НА АДАПТИВНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛРОБСТВА НААН»	56
<b>Шапошник О.В. Шпакович І.В.</b> КУКУРУДЗА ЯК ВИД ТА ЇЇ СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ В УКРАЇНІ	58
<b>Калашнікова М.О., Башкірова Н.В.</b> ОЦІНКА НОВИХ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В КОНКУРСНОМУ СОРТОВИПРОБУВАННІ ДОНЕЦЬКОЇ ДСДС	59

<b>Біловус Г.Я., Терлецька М.І. ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА СОРТОЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ХВОРОБ ТА АДАПТИВНІСТЮ</b>	60
<b>Манзюк Я.В., Ковалишина Г.М. ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>	61
<b>Круковський Р.Д., Волощук Н.М. ЗНАЧЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ СЛИВИ НА СТІЙКІСТЬ ДО ШАРКИ СЛИВИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ</b>	62
<b>Гопцій Т.І., Гудим О.В. КОНКУРСНЕ СОРТОВИПРОБУВАННЯ АМАРАНТА В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>	63
<b>Гудим О.В. ЖИРНО-КИСЛОТНИЙ СКЛАД ОЛІЇ В НАСІННІ МУТАНТНИХ ЛІНІЙ АМАРАНТУ</b>	65
<b>Кучер Н.М., Опалко О.А., Опалко А.І. КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ ПОТЕНЦІАЛУ ПОСТТРАВМАТИЧНОЇ РЕГЕНЕРАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ СОРТІВ ГРУШІ З МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ</b>	66
<b>Пірич А.В., Юрченко Т.В., Кузьменко Є.А., Федоренко М.В., Іванцова Л.В. ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ КОНКУРСНОГО ВИПРОБУВАННЯ</b>	68
<b>Топко Р.І., Ковалишина Г.М. АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ ТА ПЕРСПЕКТИВНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ МИРОНІВСЬКОГО ІНСТИТУТУ ПШЕНИЦІ ІМ В. М. РЕМЕСЛА ДО ЗМІН КЛІМАТУ</b>	70
<b>Мазур О.В. КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДИЗАЦІЇ СОЇ ТА ГЕНЕТИЧНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ ОЗНАК</b>	71
<b>Боженко А.І., Сизенко О.Є. СТВОРЕННЯ СОРТУ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ ІНТЕНСИВНОГО ТИПУ З ВИСОКИМИ АДАПТИВНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ, ЗДАТНОГО ФОРМУВАТИ ВИСОКИЙ УРОЖАЙ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ТА НАСІННЯ</b>	73
<b>Кучеренко Є.Ю., Звягінцева А.М., Зуєва К.В., Луценко Т.М. ОЦІНКА СУЧАСНИХ ЗРАЗКІВ СОЇ РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА СТІЙКІСТЬ ДО ПАТОГЕНІВ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>	75
<b>Положенець В.М., Немерицька Л.В., Зінченко О.А., Станкевич С.В. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ТОПІНАМБУРУ СОРТУ «РОДИННИЙ»</b>	77
<b>Положенець В.М., Немерицька Л.В., Журавська І.А., Лосєва А.І., Положенець О.В. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ТОПІНАМБУРУ СОРТУ «РОДИННИЙ»</b>	78
<b>Андрєєва Л.С., Корнєєва М.О., Вакуленко П.І., Дубчак О.В., Кротюк Л.А. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧС АНАЛОГІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ, ОДЕРЖАНИХ БЕККРОСУВАННЯМ, ТА СТВОРЕНИХ НА ЇХ ОСНОВІ ПРОСТИХ СТЕРИЛЬНИХ ГІБРИДІВ</b>	79
<b>Юрченко Т.В., Харченко М.В., Пикало С.В., Гуменюк О.В. МОРОЗОСТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ ВІДРОСТАННЯ РОСЛИН ПІСЛЯ ПРОМОРОЖУВАННЯ</b>	80
<b>Корнєєва М.О., Тимчишин С.М. ВИХІД БІОПАЛИВА І ЕНЕРГІЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ГІБРИДІВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ</b>	81
<b>Кириленко В.В., Гуменюк О.В., Мурашко Л.А., Муха Т.І., Судденко Ю.М., Лісова Г.М., Дубовик Н.С. ГІБРИДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОПУЛЯЦІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ</b>	83
<b>Судденко Ю.М., Гуменюк О.В., Кириленко В.В., Дубовик Н.С., Лісова Г.М. АНАЛІЗ ПОПУЛЯЦІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ЗБУДНИКА <i>BLUMERIA GRAMINIS</i> (DC.) E.O. SPEER F. SP. TRITICIS EM. MARCHAL</b>	86
<b>Дубовик Н.С., Сабадин В.Я., Гуменюк О.В., Кириленко В.В. ТРАНСГРЕСИВНІ ФОРМИ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОЛОВНОГО КОЛОСА У ПОПУЛЯЦІЯХ <i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.</b>	88

<b>Мурашко Л.А., Муха Т.І., Гуменюк О.В. ЦЕРКОСПОРЕЛЬОЗНА ГНІЛЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ</b>	89
<b>Чуйко Д.В. МІНЛИВІСТЬ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПИЛКУ ФЕРТИЛЬНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ПІД ДІЄЮ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН</b>	90
<b>Пикало С.В., Юрченко Т.В., Харченко М.В. СКРИНІНГ IN VITRO СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ОЗИМОЇ НА СТІЙКІСТЬ ДО ВОДНОГО ДЕФЦИТУ</b>	92
<b>Омельчук С.В., Сидоров А.В., Ковалишина Г.М. ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ЯРОГО ДЛЯ ПРИСКОРЕНОГО АНАЛІЗУ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ КВІТОК НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ</b>	94

### СЕКЦІЯ 3

#### ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН: МОБІЛІЗАЦІЯ, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЯК ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ

<b>Рахметов Д.Б. ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ МОБІЛІЗАЦІЇ, СЕЛЕКЦІЇ І ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ТА НЕ ТРАДИЦІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ</b>	95
<b>Ярош А.В., Рябчун В.К. ГЕНЕТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ КОЛЕКЦІЇ НЦГРРУ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО СНІГОВОЇ ПЛІСНЯВИ, СЕПТОРІОЗУ ЛИСТЯ, КРУПНІСТЮ ЗЕРНА ТА УРОЖАЙНІСТЮ</b>	97
<b>Солонечна О.В., Рябчун В.К. ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ</b>	99
<b>Спряжка Р.О., Жемойда В.Л. КОРЕЛЯЦІЯ ОЗНАК УРОЖАЙНОСТІ ТА ПОЛІПШЕНОЇ ЯКОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ</b>	101
<b>Грищенко В.О. ХІМІЧНА СКЛАДОВА НАДЗЕМНОЇ МАСИ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ РОСЛИН</b>	102
<b>Бойко І.І., Грищенко В.О. ВМІСТ СУХОЇ МАСИ І ЗОЛИ У НАДЗЕМНІЙ ФІТОМАСІ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР</b>	103
<b>Любич В.В., Євчук Я.В., Войтовська В.І. ЯКІСТЬ ЯГІД І ВАРЕННЯ РІЗНИХ СОРТІВ АРОНІЇ ЧОРНОПЛІДНОЇ</b>	104
<b>Гаркуша О.Ю., Дмитренко Ю.М. СТІЙКІСТЬ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ СОНЯШНИКУ ДО ГЕРБІЦИДІВ ІМІДАЗОЛІНОВОЇ ГРУПИ</b>	105
<b>Зінченко О.А., Зацерковна Н.С., Немяк Т.М., Потапович О.А. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ВИХІД МАКРОСТРУКТУР ІЗ НЕЗАПЛІДНЕНИХ НАСІННЄВИХ ЗАЧАТКІВ ДИПЛОЇДНОГО БУРЯКА ЦУКРОВОГО</b>	106
<b>Adu-Boakye Oliver, Kovalyshyna H.M. HISTORY, DEVELOPMENT AND ACHIEVEMENTS IN THE SELECTION OF SWEET CORN</b>	108
<b>Байдюк Т.О., Левченко Т.М., Тимошенко О.О. ОСНОВНІ ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОБОТИ З ГЕНЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ ЛЮПИНУ БІЛОГО В ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»</b>	109
<b>Шпакович І.В., Ковалишина Г.М. СПЕЛЬТА ЯК ДЖЕРЕЛО ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ДЛЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ</b>	111
<b>Петренко М.М., Березовський О.В., Заїка Є.В. ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ РИЖІЮ ЯРОГО (CAMELINA SATIVA L.) ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ</b>	113
<b>Симоненко Н.В. ДОБІР ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ЖИТА ОЗИМОГО, ЩО НЕ ВИСИПАЄТЬСЯ З КОЛОСУ</b>	114
<b>Симоненко Н.В. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ МІНЛИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ ЖИТА ОЗИМОГО</b>	117
<b>Сардак М.О., Буняк Н.М. СОРТИ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ДЛЯ ПРОДУКТІВ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ ТА ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ ТВАРИН</b>	118

<b>Федоренко М.В., Федоренко І.В., Близнюк Р.М.</b> Джерела цінних господарських ознак колекційних зразків пшениці твердої ярої для умов лісостепу України	120
<b>Силенко О.С.</b> Колекція салату посівного ( <i>LACTUCA SATIVA L.</i> )	121
<b>Любич В.В.</b> Реалізація продуктивності різних сортів пшениці м'якої озимої	122
<b>Воронцова В.М.</b> Сучасні сорти проса – цінне надходження до колекції устимівської дослідної станції рослинництва	123
<b>Муха Т.І., Мурашко Л.А., Гуменюк О.В.</b> Джерела стійкості проти бурі і ржі та групи листових хвороб пшениці озимої	125
<b>Білик О.М., Федько Р.М.</b> Акліматизація <i>CELTIS L.</i> в умовах лівобережного лісостепу України	126
<b>Бондус Р.О., Гордієнко В.В., Гордієнко О.В., Коваль В.С.</b> Використання генетичних ресурсів картоплі в Україні	128
<b>Гаврилюк О.С.</b> Цінність яблуни колоноподібного типу, як вихідного матеріалу для селекції	129
<b>Харченко Л.Я., Харченко М.Ю.</b> Оцінка нових ліній кукурудзи за стійкістю до несприятливих погодних умов	131
<b>Кочерга В.Я., Роговий О.Ю.</b> Вивчення вихідного матеріалу лядвенцю рогатого на устимівській дослідній станції рослинництва	133
<b>Тригуб О.В.</b> Джерела господарсько-цінних ознак гречки звичайної ( <i>FAGOPYRUM ESCULENTUM MOENCH.</i> )	135

#### СЕКЦІЯ 4 ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ

<b>Любич В.В., Войтовська В.І.</b> Технологічне оцінювання зерна різних сортів соризу	136
<b>Войтовська В.І., Любич В.В., Третякова С.О.</b> Технологічна якість крохмалю різних гібридів кукурудзи і сортів сорго зернового	138
<b>Чухрай Н.Р., Жемойда В.Л., Спряжка Р.О.</b> Перспективні гібриди високоолеїнового соняшнику для лісостепу України	139
<b>Чубенко Д.В., Жемойда В.Л., Асланян А.Г.</b> Особливості вирощування батьківських компонентів гібриду кукурудзи нубісел	140
<b>Шило С.Л., Центило Л.В.</b> Вплив попередників на водний режим ґрунту та продуктивність пшениці озимої у правобережному лісостепу України	142
<b>Василенко Д.К., Грищенко О.В.</b> Точне землеробство, як засіб підвищення продуктивності культур	144
<b>Зінченко О.А., Якобчук С.О.</b> Особливості росту і розвитку рослин міскантусу залежно від технологічних прийомів вирощування	145
<b>Доля М.М., Мамчур Д.О., Попович М.В.</b> Ресурсоощадні технології захисту сучасних сортів і гібридів сільськогосподарських культур від шкідливих організмів у лісостепу України	146
<b>Демидась Г.І., Вейлер С.С.</b> Особливості формування кормових агрофітоценозів за сумісного вирощування тритикале ярого і горошку посівного	148
<b>Куликівський В.Л.</b> Особливості технологічних процесів підготовки насіння зернових культур до сівби	149

<b>Кравченко О.О., Гнатюк Т.Т., Житкевич Н.В.</b> ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ РОСЛИН ДО ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІОЗІВ СОЇ ЗА ОБРОБКИ НАСІННЯ ПРЕПАРАТАМИ, ОТРИМАНИМИ МЕТОДАМИ ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНОЇ АБЛЯЦІЇ	151
<b>Кострич Д.В., Хеллаф Нор Ілхуда, Катрук І.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАНЬ КОМПЛЕКСІВ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ ЗА НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР У ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ УКРАЇНИ	153
<b>Поддубняк А.О., Заїка Є.В.</b> ПОРІВНЯННЯ НОВИХ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА СОРТОВИМИ ЯКОСТЯМИ В УМОВАХ ДЕМО-ПОЛЯ	154
<b>Коваленко В.П., Павленко М.П.</b> СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ І ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ	156
<b>Фурманець М.Г., Фурманець Ю.С., Фурманець І.Ю.</b> ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В СІВОЗМІНІ	158
<b>Демидов О.А., Правдзіва І.В.</b> МІНЛИВІСТЬ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТІСТА TRITICUM AESTIVUM L. ЗАЛЕЖНО ВІД АБІОТИЧНИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ	159
<b>Савчук М.В., Таран О.П., Стародуб М.Ф.</b> ЗАСТОСУВАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ SiO <sub>2</sub> , ТА ZnO ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКИ РІПАКУ ОЗИМОГО	161
<b>Ящук Н.О., Скороход С.В., Кравченко А.В.</b> ВПЛИВ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ ДОРОБКИ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ НА ЧИСТОТУ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ	163
<b>Ящук Н.О., Нефьодова М.І., Гунько Т.С.</b> ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА УМОВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА РИСУ	164
<b>Терещенко Є.В., Зінченко О.А.</b> ПАВЛОВНІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА КУЛЬТУРА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА	165
<b>Гончар Л.М.</b> НАНОТЕХНОЛОГІЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	166
<b>Омельчук І.В., Гончар Л.М.</b> ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ	167
<b>Стець А.С., Гончар Л.М.</b> ПІДВИЩЕННЯ ІМУНІТЕТУ РОСЛИН ДО УМОВ ПЕРЕЗИМІВЛІ	168
<b>Степаненко С.О., Макаруч О.С.</b> ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ СОНЯШНИКУ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ГЕРБІЦИДІВ ТРИБЕНУРОНМЕТИЛОВОЇ ГРУПИ	169
<b>Стародуб М.Ф., Феделеш-Гладинець М.І., Савчук М.В., Романов В.О.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ КОНТРОЛЮ СТАНУ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИЛАДУ «ФЛОРОТЕСТ»	170

## СЕКЦІЯ 5 РИНОК СОРТІВ ТА НАСІННЯ

<b>Буняк Н.М.</b> РИНОК СОРТІВ ТА НАСІННЯ ГРЕЧКИ ЇСТІВНОЇ В УКРАЇНІ	173
<b>Ткачик С.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ РИНКОВОГО ОБІГУ КЛОНІВ СОРТІВ	174
<b>Байкулов Б.Р., Шпакович І.В.</b> РІЗНОМАНІТТЯ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНОГО ІНСТИТУТУ	176
<b>Поручинська І.В., Поручинський В.І., Слащук А.М.</b> ОГЛЯД СВІТОВОГО РИНКУ НАСІННЯ	177
<b>Лещук Н.В., Грюнвальд Н.В., Коховська І.В.</b> СОРТОВІ РЕСУРСИ ЩИРИЦІ (Amaranthus L.): СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ	179

<b>Бобер А.В., Проценко Л.В., Подпратов Г.І. ДОСЛІДЖЕННЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ ХМЕЛЮ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ</b>	181
<b>Бобер А.В., Дегтярьов Д.О., Головіна А.О. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ</b>	183
<b>Бобер А.В., Климовець М.Ю., Гунько Т.С. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРТІВ СОЇ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ</b>	185
<b>Székács A., Nabok A., Starodub N.F. DEVELOPMENT OF OPTICAL BIOSENSORS FOR MYCOTOXINS</b>	187

**ОСНОВНІ ДАТИ ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ**  
**професора**  
**МИХАЙЛА ОЛЕКСІЙОВИЧА ЗЕЛЕНСЬКОГО**

- 22 травня 1912 р.** Народився в сім'ї селянина в станиці Карпилівська Усть-Лабінського р-ну, Краснодарського краю;
- 1929 р.** Закінчив середню школу в станиці Карпилівська Усть-Лабінського р-ну, Краснодарського краю;
- 1929-1930 рр.** Літературний працівник газети «Колхозный путь» в м. Усть-Лабінськ Краснодарського краю;
- 1930-1934 рр.** Навчання в Краснодарському сільськогосподарському інституті. Присвоєна кваліфікація агронома-селекціонера-насінневода зернових культур;
- 1934-1936 рр.** Науковий співробітник Майкопської дослідної станції Всесоюзного інституту рослинництва, Краснодарський край;
- 1935-1938 рр.** Навчання в аспірантурі Всесоюзного інституту рослинництва м. Ленінград;
- 1939 р.** Захист кандидатської дисертації на здобуття звання кандидата біологічних наук в Інституті ботаніки АН СРСР на тему: «Методи прискорення плодоношення сіянців груші»;
- 1939-1941 рр.** Науковий співробітник відділу селекції Українського науково-дослідного інституту плодівництва, м Київ;
- 1941-1942 рр.** Воював на фронтах Великої Вітчизняної війни. Був поранений. Працював на оборонному заводі у м. Челябінську;
- 1943-1944 рр.** Старший науковий працівник Куйбишевської плодово-ягідної станції;
- 1944 р.** Старший науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту плодівництва, м. Київ;  
Голова державної комісії з сортовипробування плодових і ягідних культур МСГ УРСР;
- 1945 р.** Нагороджений медалями: «За победу над Германией», «За доблестный труд»;
- 1947 р.** Присвоєно звання старшого наукового співробітника за спеціальністю «селекція»;
- 1948-1952 рр.** Доцент кафедри селекції та насінництва Київського сільськогосподарського інституту (КСГІ);
- 1952 р.** У Державній комісії по сортовипробуванню і апробації плодових культур і винограду захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук на тему: «Мичуринские основы сортоведения плодовых культур (в практике сортоиспытания)» (м. Київ);



- 1952-1987 рр.** Завідувач кафедри селекції та насінництва КСГІ (з 1954 р. Українська с.-г. академія);
- 1953 р.** Присуджено науковий ступінь доктора сільськогосподарських наук;
- 1954 р.** Заступник директора по науковій роботі Київського сільськогосподарського інституту;  
Присвоєно вчене звання професора;
- 1954-1962 рр.** Проректор з наукової роботи Київського с.-г. інституту (з 1954 р. Українська с.-г. академія);
- 1955 р.** Учасник Всесоюзної сільськогосподарської виставки, нагороджений малою срібною медаллю;
- 1957 р.** Член відділення землеробства Української академії с.-г. наук;
- 1987-1996 рр.** Професор кафедри селекції та насінництва УСГА ( з 1992 р. Український державний аграрний університет, 1994 р. Національний аграрний університет);
- 4 серпня 1997 р.** Помер. Похований у м. Києві на Байковому кладовищі.

УДК 001:378-051:631.527(092)

**НАУКОВИЙ ТА ТВОРЧИЙ СПАДОК ВЧЕНОГО,  
ПЕДАГОГА, ЛЮДИНИ –ПРОФЕСОРА М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО**

Жемойда В.Л.<sup>1</sup>, Макаруч О.С.<sup>1</sup>, Гаврилюк В.М.<sup>2</sup>, Асланян А.Г.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

Михайло Олексійович Зеленський народився 22 травня 1912 р. в станиці Карпилівська Усть-Лабінського району Краснодарського краю в сім'ї селянина, переселенця з Чернігівської губернії. У 1934 р. закінчив Краснодарський сільськогосподарський інститут, відділення селекція та насінництво сільськогосподарських культур.

Свою трудову діяльність розпочав на Майкопській дослідній станції Всесоюзного інституту рослинництва. У 1939 році, закінчивши аспірантуру цього ж інституту й захистивши дисертацію здобув наукову ступінь кандидата біологічних наук, переїжджає на Україну і працює науковим співробітником Інституту плодівництва.

Під час Другої Світової війни брав участь у бойових діях. Був поранений, лікувався в шпиталі м. Челябінська, працював на оборонному заводі.

Після закінчення війни повернувся на роботу в Український інститут плодівництва, працював у системі сортовипробування плодючих культур.

Педагогічну діяльність Михайло Олексійович Зеленський розпочав у 1949 р. в Київському сільськогосподарському інституті на кафедрі селекції та насінництва на посаді доцента, професора. Десять років працював проректором з наукової роботи спочатку сільськогосподарського інституту, потім Української сільськогосподарської академії, майже сорок років очолював кафедру селекції та насінництва. Крім академії, читав лекції в Білоцерківському та Уманському сільськогосподарських інститутах, Голландії та Польщі.

Як вчений-педагог, М.О. Зеленський вів велику наукову та педагогічну роботу по підготовці майбутніх спеціалістів сільського господарства. Його талант педагога, в найвищому розумінні цього слова був направлений не тільки на навчання студентів основам селекції та насінництва, а й допомозі у творчому зростанні, спрямуванні їх ентузіазму знаходити задоволення від вирішення широкого кола питань аграрної науки, практики. За час роботи у ВУЗі ним виховане не одне покоління агрономів, майбутніх знатних спеціалістів та організаторів сільськогосподарського виробництва.



Все життя М.О. Зеленського – в учнях, його 92 аспіранти успішно захистили кандидатські дисертації, серед них 36 – з іноземних держав. На кафедрі була створена наукова школа по підготовці майбутніх вчених з селекції та насінництва зернових і плодових культур.

У селекції озимої пшениці розроблялися питання вивчення різноманітного вихідного матеріалу сортів вітчизняної та іноземної селекції, залучення його до створення нових форм з підвищеною зимостійкістю, стійкістю до ураження хворобами, підвищенню продуктивності та якості продукції. Велика увага приділялась вивченню та вдосконаленню нових методів селекції, у т.ч. складних схрещувань, пошуки прискорення селекційного процесу зі створення нових сортів шляхом доборів у ранніх поколіннях гібридів. Велась робота по вдосконаленню методики отримання високоякісного насіння еліти шляхом індивідуального добору за окремими елементами структури врожаю.

Останнім часом розвитку набули дослідження науковцями кафедри з ідентифікації генетичних джерел морозо- зимостійкості, короткостебловості, стійкості проти шкідників та хвороб на базі яких можлива найбільш ефективна селекційна робота з комбінування в генотипах високої продуктивності та відмінних показників якості зерна, добре виражених адаптивних властивостей до абіотичних чинників довкілля. Велика увага приділяється антропогенним чинникам, які впливають на модифікаційну мінливість кількісних ознак і показників адаптивності. Нестабільність погодних умов, особливо в зимовий період, зумовили приділяти значну увагу питанням зимо- морозостійкості у сортів пшениці озимої та удосконалення моніторингу стану їх посівів.

В насінництві велика увага приділяється проблемам прогнозування біотичних властивостей насіння та добору насінницького посівного матеріалу.

У селекції кукурудзи, робота, яка розпочата в 50-х роках і продовжується сьогодні, ведуться пошуки залучення вихідного матеріалу вітчизняної та зарубіжної селекції для створення цінних самозапилених ліній, вивчення їх комбінаційної здатності.

В останні роки до НЦ ГРРУ передані та зареєстровані самозапильні лінії кукурудзи: Ак 135, Ак 143, Ак 145, Ак 147, Ак 149 та Ак 151, Ак 153, Ак 155, Ак 157 та Ак 159.

У 1991 р. в Державний реєстр сортів рослин України внесено гібрид Кулон МВ, співавтором у створенні якого був Михайло Олексійович. Використовуючи великий генетичний потенціал створеного селекційного матеріалу кукурудзи, з

яким працював професор, науковцями кафедри спільно з селекціонерами ТОС «Север» та Селекційно-генетичного інституту (м. Одеси) створено високопродуктивні ранньо- та середньоранні гібриди Одеський 158 МВ, Карат СВ, ТОСС218 МВ, ТОСС 156 МВ, Овідій 295 МВ.

В 2003 році в Реєстр сортів рослин України внесено гібрид кукурудзи НАУтілус, а в 2019 р. – трилінійний гібрид НУБіСел, оригіноматором яких є НУБіП України, автори – науково-педагогічні працівники кафедри (Жемойда В.Л., Макарчук О.С., Сень О.В., Пархоменко А.К.).



До НЦ ГРРУ за останні 3 роки передано:

- 18 джерел короткостебловості **жита озимого**;
- 4 інбредні лінії **кукурудзи**;
- 4 зразки **квасолі звичайної** з комплексом ознак високої продуктивності;
- 2 білоквіткові самофертильні лінії **люцерни посівної**;
- Колекція із 13 холодостійких самозапильних ліній **кукурудзи**;
- До реєстру сортів рослин України занесено **гібрид кукурудзи НУБіСел**

На кафедрі під керівництвом професора М.О. Зеленського велась робота зі створення високопродуктивних сортів озимого жита на кормові цілі. Використовуючи біологічні властивості даної культури, розробивши нові методи добору та застосувавши різні строки підкошування зеленої маси в період весняної вегетації, був створений, а в 1998 році районований сорт «Київське кормове». Розроблені та рекомендовані для впровадження нові методи отримання насіння еліти цього сорту.

Не залишав Михайло Олексійович і роботу по селекції плодкових культур, а саме яблуні і груші. Були створені цінні, високопродуктивні, зимостійкі та стійкі до хвороб форми груші, які й нині є цінним вихідним матеріалом для створення нових сортів. Робота з плодовими культурами, розпочата в довоєнні роки, увінчалася успіхом і після довгих років державного сортовипробування були районовані сорти яблуні «Зимове Плесецького», «Київське зимове» та «Подільське».

Школа М.О. Зеленського нараховує чимало відомих вчених селекціонерів. Серед них – Лауреати Державної премії СРСР в галузі науки і техніки 1986 року директор Інституту фізіології рослин та генетики НАН, академік, Герой України, доктор біологічних наук, професор Моргун В.В.; бувши: завідувач кафедри генетики, селекції та насінництва Уманської сільськогосподарської академії, доктор сільськогосподарських наук, професор І.П. Чучмій та завідувачий відділом селекції і первинного насінництва кукурудзи ННЦ «Інститут землеробства НААНУ» кандидат біологічних наук С.П. Заїка; Лауреат Державної премії України, доктор сільськогосподарських наук О.П. Карпенко; Заслужений діяч науки та техніки, Лауреат премії ім. В.Я. Юр'єва, академік НААНУ, доктор сільськогосподарських наук, професор В.А. Кравченко;

Л.А. Анішин Лауреат Державної премії в галузі науки і техніки, доктори наук А.М Фомічов., В.В. Губернатор та багато інших.



Ці нагороди отримані за створення та впровадження у виробництво ранньостиглих гібридів кукурудзи та томатів. Учні професора М.О. Зеленського є авторами та співавторами багатьох районованих сортів та гібридів озимої пшениці, жита, ячменю, вівса, томатів, кукурудзи.

Теплі спогади та велику вдячність на адресу свого вчителя надсилають у музей історії університету його вихованці з Угорщини, Польщі, Сирії, Єгипту, Ірану, Лівії, Китаю, Кореї, В'єтнаму та інших країн світу, які продовжують справу М.О. Зеленського у своїх країнах як на селекційній, так і на педагогічній ниві.

У 1960 р. вперше був випущений М.О. Зеленським на українській мові учбовий посібник «Селекція та насінництво польових культур» для студентів сільськогосподарських вузів. У 1987 р. був виданий, а в 1995 р. перевиданий підручник для учнів сільськогосподарських технікумів «Селекція і насінництво сільськогосподарських культур».

Михайло Олексійович – автор майже 300 наукових праць, автор лекцій та методичних розробок по селекції та насінництву сільськогосподарських культур для студентів і слухачів підвищення кваліфікації, викладачів сільськогосподарських вузів, технікумів та працівників виробництва.

М.О. Зеленському було присвоєно звання «Заслуженого працівника вищої школи», він нагороджений багатьма орденами, медалями та нагородами Виставки досягнень народного господарства України.

Одним з етапів підготовки спеціалістів вищої кваліфікації був період з 1977 і в подальші роки, коли на кафедрі за ініціативи проф. М.О. Зеленського, академіка В.М. Ремесла та бувшого президента Південного відділення ВАСГНІЛ Кузьменка М.В. була організовано школа «Миронівських стажистів».



Кращі випускники, які мріяли присвятити себе селекційно-генетичній науці, (Тімірязевської академії, Кубанського, Одеського, Харківського с.-г. інститутів та УСГА проходили на протязі 2-х років теоретичну підготовку на кафедрі селекції та насінництва, а практичну – в Миронівському інституті пшениці (сьогодні імені В.М. Ремесло).

Мрія В.М. Ремесла, випускника Маслівського інституту селекції та насінництва (1921–1937) який в свій час закінчували Ф.Г. Кириченко, П.Х. Гаркавий, В.С Губернатор, Л.М. Делоне, Л.К. Шкварников, В.І. Дідусь, А.В. Пухальський та багато інших відомих селекціонерів-генетиків, щодо «Миронівських стажистів» майже збулась. Згадуючи особливу творчу атмосферу «Маслівки», мріючи відновити таку ж систему підготовки молоді він писав: «Иметь бы в Мироновке один факультет с сотней отобранных ребят, пусть едят один хлеб с учеными, пусть видят – вот Ремесло, его нужно победить»

Таке стажування пройшли понад 40 молодих спеціалістів, серед яких нинішні академіки і доктори наук, зокрема: доктор біологічних наук, академік РАН, директор ВІР ім. В.І. Вавилова (м. Санкт-Петербург) М.І. Дзюбенко; професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України доктор с.-г. наук Г.М. Ковалишина; автор більше 40 сортів пшениці, кандидат сільськогосподарських наук М.П. Чебаков, наукові співробітники науково-дослідних інститутів НААН та НАН Т. Левченко, В. Чернуський, В. Гаврилук, О. Дергачов, Т. Муха, Т. Вологдіна та багато інших.



Протягом своєї наукової діяльності Михайло Олексійович багато часу присвятив підготовці шкільної сільської молоді, яка змогла би здобувати фах селекціонера у нашому ВУЗі.

У Національному університеті біоресурсів та природокористування України з 2001 року розпочалася ліцензована підготовка фахівців зі спеціальності «Селекція і генетика сільськогосподарських культур». Але для того, щоб стати досвідченим селекціонером потрібен час.

Кафедра веде підготовку фахівців ОС «Бакалавр» та «Магістр» за спеціальністю 201 Агронімія на освітньо-професійній програмі «Селекція і генетика сільськогосподарських культур».



Національний університет біоресурсів і природокористування України

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**



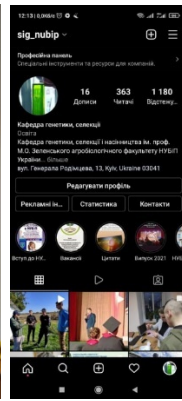
### **«Селекція і генетика сільськогосподарських культур»**

Магістри освітньо-професійної програми «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» мають можливість стати аспірантами провідних НДЗ України, де займаються генетикою, селекцією та насінництвом сільськогосподарських культур, стають провідними спеціалістами Інституту експертизи сортів рослин та Державної насінневої інспекції України.

На сьогодні основними напрямками наукових досліджень науковців кафедри є розробка питань прикладної генетики, методів селекції та насінництва і створення високопродуктивних сортів та високо гетерозисних гібридів с.-г. культур.

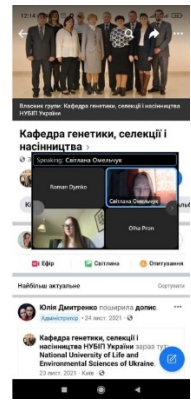
Аспіранти працюють над проблемами селекції, насінництва, озимої пшениці та жита, кукурудзи та люцерни.

На кафедрі ефективно працює науковий студентський гурток «Селекціонер-генетик», який у 2021-2022 навчальному році став найкращим на агробіологічному факультеті та зайняв II місце у фестивалі «Студенської науки в НУБіП України» (староста гуртка Світлана Омельчук).



## СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ГУРТКА

1. Популяризація гуртка серед учнів шкіл, коледжів та студентів ЗВО через активне ведення сторінок у соціальних мережах;
2. Налагодження співпраці гуртка з провідними селекційними установами



Співробітники кафедри є активними носіями наукової і консультативної допомоги виробничникам. Вони беруть активну участь у роботі Державної служби з охорони прав на сорти рослин України, Державної насінневої інспекції, організують зустрічі з керівниками сільськогосподарських підприємств на місцях, надають практичну допомогу дослідним господарством НУБіПУ. Щороку на полях ВП НУБіПУ АДС проходять «Дні поля».



Культура	Сорт	Характеристика	Автор
Озиме жито	Київське кормове	Двохукісне, (урожайність зеленої маси – 80-100 ц/га, урожайність насіння – 15-20 ц/га)	проф. Зеленський М.О.
	Боротьба, Богуславка, Воля, Хлібне, Дозор, Синтетик 38, НАУсін, Мета	Урожайність 5-6 т/га	проф. Скорик В.В.
		Урожайність 8-9 т/га	доц. Жемойда В.Л.
Озимий ріпак	Антарія Аліот, Синтетик, Снігова королева, Клеопатра,	Урожайність 4-5 т/га Посухостійкий Урожайність 5-6 т/га Екологічно-пластичні	доц. Ситнік І.Д
Ярий ріпак	Марія, Оксамит, Аїра, Сіріус, Отма, Сріблястий, Антоціан	Урожайність 3-3,5 т/га	доц. Ситнік І.Д
Квасоля	Мавка, Перлина	Зернового напрямку Урожайність 2,5-2,7 т/га Високобілкові для Полісся та Лісостепу	доц. Дупляк О.Т.



<b>Люцерна</b>	Ярославна, Роксолана, Ольга	Самофертильні сорти Урожай насіння 3,0-3,5ц/га Урожай кормової маси 630- 650 ц/га	доц. Башкірова Н.В.
<b>Кукурудза</b>	Кулон МВ, Карат СВ, Одеський 158 МВ, ТОСС 156МВ, ТОСС 218 МВ, НАУтіліус, Овідій 295 МВ  <u>Самозапильні лінії, передані та зареєстровані:</u> АК135, АК143, АК145, АК147, АК149, АК151 АК153, АК155, АК157, АК159	Гібриди ФАО 190-220 Урожайність 9-10 т/га  ФАО 250-280 Урожайність 11-13 т/га З швидкою віддачею вологи  Середньостиглі, високопродуктивні форми з великою кількістю зерен у ряді та качані	доц. Пархоменко А.К доц. Жемойда В.Л.  доц. Жемойда В.Л. доц. Макарчук О.С.

Кафедра підтримує тісні наукові зв'язки з Університетом м. Алеппо (Сирія); Університетом м. Каїр (Єгипет); Цжензянська та Синьцзянська Аграрних академій наук (Китай); Всеросійським інститутом рослинництва ім. М.І. Вавилова (Санкт-Петербург); Інститут кормів НААН України; Держслужба з охорони прав на сорти рослин; Державна насіннева інспекція; Носівська дослідна станція; ІФРiГ НАН; ІР НААН; Інститут олійних культур НААН; НЦГРРУ; Івано-Франківський ІАПВ; Національний науковий центр «Інститут землеробства НААНУ»; СГІ НААН; ІБК ЦБ НААН; Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва; Уманський національний університет садівництва; Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла; Інститут картоплярства НААН; Поліський державний аграрно-технічний університет; Білоцерківський національний аграрний університет; ЛІСТ (Луганський інститут селекції і технологій); Луганський національний аграрний університет; Житомирський національний агроєкологічний університет; Вінницький національний аграрний університет; Вінницька ДСГДС.



З метою підвищення ефективності дослідницької і експериментальної роботи на шкільних навчально-дослідних земельних ділянках, розвитку мережі гуртків генетиків-селекціонерів, підтримки талановитої учнівської молоді та залучення її для навчання у вищих навчальних закладах аграрного спрямування, НУБІПУ та НЕНЦ (Національний еколого-натуралістичний центр) з 2003 року започатковано щорічний Всеукраїнський конкурс «Юний селекціонер-генетик».

Конкурс проводиться з метою створення умов для всебічного розвитку обдарованих учнів, поглиблення фундаментальної освіти з природничих дисциплін, оновлення змісту науково-дослідної та практичної діяльності учнівської молоді, підготовки до вступу у вищі навчальні заклади аграрного профілю.

Учасниками конкурсу є учні загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів, які досягли певних результатів у генетико-селекційній роботі на навчально-дослідних земельних ділянках.

Проведення конкурсу «Юний селекціонер» сприяє ранній професійній орієнтації школярів і допомагає талановитій сільській молоді отримати вищу освіту за покликанням.



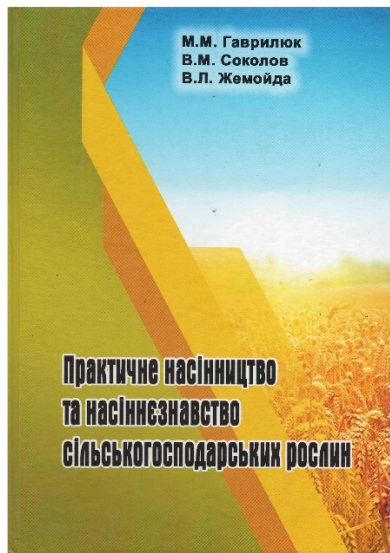
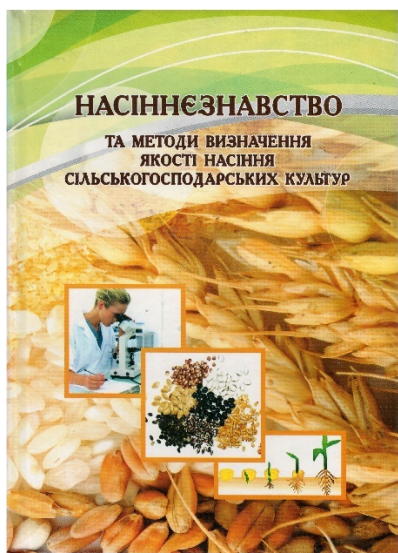
Михайло Олексійович був відомим вченим, педагогом, людиною доброї душі, широкого наукового світогляду. До нього завжди тягнулась молодь і всі ті,

хто з ним працював чи знав його по роботі, спільних працях, виступах на наукових симпозиумах та конференціях.

Багатий душею, щедрий на доброту для інших, закоханий у життя і зачарований його красою, красою природи і людини – залишився в пам'яті колег, друзів, учнів, студентів, професор М.О. Зеленський. І сьогодні нас, його учнів веде жадоба знань, розбуджена сивочолим професором, кличе до пізнання, до вдосконалення. Адже у світі ще не все відкрито, пізнано, залишається багато й на нашу долю, тільки прагни, шукай, дерзай – і зачарований світ відкриється тобі... Бо зерна знань, засіяні професором М.О. Зеленським у юні душі, дають добрі сходи і щедрим урожаєм збагачують хліборобську ниву.

Нам, його учням, завжди не вистачатиме його великої душі, принципів життя і роботи улюбленого професора, який став для нас провідною зіркою. Він був нашим навчителем і великим другом. З роками пам'ять не тільки не стирається, вона розправляє крила, переростає в легенду. Ви завжди з нами, наш легендарний, незабутній Михайле Олексійовичу! Правду кажуть, суєта минула як і всяке індивідуальне життя, а добрі справи невмирущі. На цьому й збудований світ, у якому усім нам випало жити! Погодьтеся, що створювати нові сорти й гібриди рослин для людей – найкраще на землі заняття. З плином часу його учнів тягне на глибоке, не пізнане, не відкрите. Завдяки цьому живе «Школа професора Зеленського» і ще багато років має квітнути, як рукотворний пам'ятник із десятків нових сортів та гібридів, Михайлу Олексійовичу Зеленському, котрий своїм учням щедро дарував родючі зерна знань, свій талант і душу. Отаким живе і житиме вічно у пам'яті своїх учнів професор Михайло Олексійович Зеленський – добрий, турботливий, уважний на ниві життя і науки. Віримо, що дороговказний промінь Михайла Олексійовича Зеленського не гасне. Звершене ним ніколи не забудеться, бо це уроки на все життя.



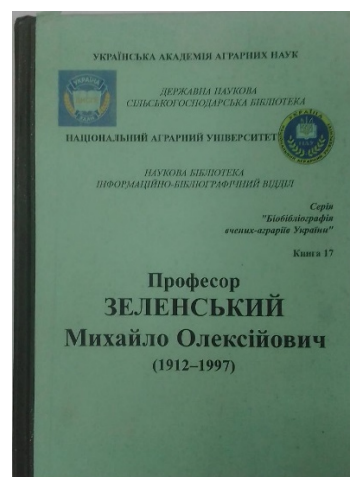


Коротка довідка щодо проведення Міжнародних науково-практичних конференцій присвячених Дню народження Михайла Олексійовича Зеленського.

2002 рік – I міжнародна конференція присвячена 90-річчю від дня народження вченого М.О. Зеленського «Селекція – крок у майбутнє.» На даній конференції було запропоновано присвоїти кафедрі ім'я М.О. Зеленського. Випущено «Науковий вісник НАУ, №48». У збірнику вміщено наукові статті учнів і послідовників відомого вченого – селекціонера. Висвітлено актуальні питання селекції сьогодення і перспективи розвитку.



2007 рік – II конференція – наукові читання присвячені 95-річчю вченого. В серії «Бібліографія вчених-аграріїв України» (книга 17) було узагальнено матеріали «Професор Зеленський Михайло Олексійович», де приведено життєвий шлях, досягнення, школу, публікації, перелік авторефератів докторантів та аспірантів вченого, як України так і далекого та ближнього зарубіжжя.



2012 рік – III Міжнародна науково-практична конференція «Генетичні основи селекції, насінництва і біотехнологій: наука, освіта, практика» присвячена 100-річчю з дня народження видатного вченого, селекціонера, 21-24 травня 2012 року. У збірнику тез наукових доповідей приведено матеріали досліджень учнів Михайла Олексійовича, відомих селекціонерів України, НДЗ України та зарубіжжя.



2017 рік – IV Міжнародна науково-практична конференція «Селекція – надбання, сучасність і майбутнє (освіта, наука, виробництво)», присвячена 105 річчю М.О. Зеленського 22-24 травня 2017 року.

В серії «Бібліографія вчених аграріїв України (книга 67) було підготовлено монографію» Професор Зеленський Михайло Олексійович «Учитель та учні» де подано школу Михайла Олексійовича досягнення його учнів.



2022 рік – V Міжнародна науково-практична конференція, яку прийнято називати «Селекція – надбання, сучасність і майбутнє (освіта, наука, виробництво)» присвячена 110 річниці М.О. Зеленського 24-25 травня 2022 року.



«Посів науковий заколоситься жнивими народними» – колись казав Дмитро Іванович Менделєєв. На щедрому посіві професора Зеленського Україна жнивує

сьогодні й жнивуватиме завтра. Гріє думка, що після нас правнукам залишиться пожинати більше, бо дуже стараються учні школи професора Зеленського. Хіба не в цьому найвище мірило життя, яке зазвичай величаємо щастям для невтомних рицарів хлібної ниви, адже життєві істини професора М.О. Зеленського стали для його учнів уроками на все життя. І наш обов'язок зробити все можливе для втілення його думок, які він залишив у своїх працях, у діях своїх учнів на благо громадян України.

Його учні, а їх багато, невтомно будують нову державу.

Він пішов від нас у вічність 4 серпня 1997 року. Як справжній хлібороб, він сумлінно й цілеспрямовано орав свою ниву, засівав добірне зерно, плекав кожную рослину, а врожайлося для всіх. Ми й сьогодні жнивемо на творчому полі професора М.О. Зеленського. Спасибі Вам, Михайле Олексійовичу, що Ви були. Так мужньо. Так яскраво. Так красиво. Земний уклін Вам за це.

**СЕКЦІЯ 1**  
**НАУКОВИЙ ТА ТВОРЧИЙ СПАДОК ПРОФЕСОРА**  
**М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО**

**УДК 378-051:631.527(092)**

**ТВОРЧИЙ ЗВІТ І ВДЯЧНІСТЬ МОЄМУ УЧИТЕЛЮ**

Моргун В.В.

*Герой України, доктор біологічних наук, професор, академік НАН України, директор  
Інституту фізіології рослин і генетики НАН України*

Перш за все, дозвольте привітати Вас, подякувати Вам за нашу зустріч, присвячену вшануванню світлої пам'яті нашого учителя і видатного педагога, професора Михайла Олексійовича Зеленського, побажати Вам міцного здоров'я, подальших творчих успіхів.

Як тільки я приступив до навчання на першому курсі агрономічного факультету, я відшукав кафедру селекції і попросив професора Зеленського зарахувати мене в науковий студентський гурток по селекції. Так я познайомився з Михайлом Олексійовичем, який запропонував мені наукову тему, над якою я працював 5 років як студент і 3 роки як його аспірант. Як Ленінський стипендіат я мав право без перерви продовжити навчання в аспірантурі.

З того часу пройшло понад 60 років моєї творчої наукової праці і я мушу прозвітувати перед учителем про мій науковий доробок.

В результаті багаторічної наполегливої наукової діяльності мені, спільно із моїми колегами, вдалося створити понад 170 зареєстрованих сортів і гібридів сільськогосподарських рослин, які вже понад 45 років висівають на полях України та СНД. Площа таких посівів у різні часи становила від 1,0 до 5,5 млн га щорічно, що є вагомим внеском у забезпечення продовольчої безпеки нашої країни.

Значення хліба в широкому розумінні цього слова Вам добре відоме. Забезпечення людства продуктами харчування – це світова проблема. Вона має глобальний характер і її розв'язання – це питання не лише економіки, але і великої політики. Віками хліб, політика і могутність держави були поруч. Ріст населення цілих цивілізацій та їх існування, мир чи війна, визначалися врожайми і запасами хліба.

Сучасне поняття «хлібні злаки» сприймається через призму конкретних сортів. Сьогодні дикорослих рослин ніхто не вирощує, а культурні настільки змінені людиною, що втратили можливість самостійно розмножуватися. Віднині всі культурні рослини створені селекціонерами. За порівняно короткий проміжок часу наукова селекція досягла вражаючих успіхів. Приймавши від народної селекції на початку ХХ століття сорти злаків з урожайністю 7 ц, наукова селекція створила наприкінці століття сорти злаків з генетичним потенціалом продуктивності 100 ц/га.

Таке стрімке зростання продуктивності культурних рослин протягом ХХ століття зумовлене саме розвитком генетичної науки, яка зробила три стратегічних відкриття, що посприяло істотному зростанню продуктивності

культурних рослин в усьому світі.

Перший успіх у підвищенні генетичного потенціалу продуктивності рослин належить відкриттю явища гетерозису, яке зумовлює підвищену продуктивність гібридів, отриманих від схрещування спеціально створених самозапильних ліній.

Використання явища гетерозису сприяло підвищенню продуктивності рослин на 25–30%. За своїм економічним значенням масове застосування цього явища в рослинництві й тваринництві прирівнюється до використання ядерної енергії.

У Радянському Союзі культ Лисенка заборонив створювати самозапильні лінії й міжлінійні гібриди. Намітилося істотне відставання Радянського Союзу від США за врожайністю кукурудзи, де вже вирощували не сорти, а гетерозисні гібриди. На той же час у Радянському Союзі вирощували пізньостиглі сорти кукурудзи, які не визрівали на зерно, тому з них виготовляли силос низької кормової якості. Такий силос німці називали «грюн васер» – зелена вода. Актуальною стала потреба відродити кормову базу тваринництва.

Постанова ЦК КПРС зобов'язала селекціонерів у короткі строки створити ранньостиглі міжлінійні гібриди кукурудзи, які б дозрівали за 90 діб у північних районах неосяжного Радянського Союзу.

Геніальність М.О. Зеленського полягала в тому, що ще до цих подій темою моїх досліджень, як студента і як першого аспіранта з класичної генетики, було саме створення самозапилених ліній та ранньостиглих гібридів кукурудзи.

На виконання постанови було створено міжнародну програму «Сєвер», в яку увійшли науковці Росії, України та НДР.

Україну в цій програмі представили три науковці селекціонери, учні професора Зеленського:

- доповідач (Інститут молекулярної біології і генетики НАН України);
- С.П. Заїка (Інститут землеробства);
- та І.П. Чучмій (Черкаська дослідна станція НААН України).

За 20 років титанічної праці були розроблені теоретичні основи і методи гетерозисної селекції кукурудзи, створенні та впроваджені у виробництво перші у Радянському Союзі ранньостиглі міжлінійні гібриди. Чому 20 років? Тому, що для створення одного гібриду необхідно працювати не менше як 15 років.

Нові гібриди розширили ареал вирощування кукурудзи далеко на північ України до Білорусії, Прибалтики, нечорноземної зони Росії, Сибіру, Приморського краю, Казахстану, НДР і вперше забезпечили отримання зерна там, де раніше ця культура не дозрівала, що сприяло значному підвищенню валових зборів зерна в Україні та країнах СНД.

Створені нами в Україні ранньостиглі гібриди кукурудзи, висівали від Волинської області до Приморського краю на площі 5,5 млн га, що становило 25 % посівних площ кукурудзи в Радянському Союзі. Це широкомасштабне впровадження мало велику державну вагу.

Про виконання згаданої постанови, щодо створення ранньостиглих міжлінійних гібридів кукурудзи, мені було доручено у складі урядової делегації доповісти особисто Президенту Радянського Союзу Горбачову Михайлу



Сергійовичу! А результати цієї роботи і її виконавці, в тому числі із України були відзначені Державною премією РС в галузі науки і техніки.

На сьогодні створено вже п'яте покоління гібридів кукурудзи. Генетичний потенціал нових гібридів сягає 140–170 ц/га зерна і понад 1000 ц/га листостеблової маси.

Другим важливим етапом генетичного поліпшення рослин і проведених мною досліджень стало отримання експериментальних мутацій та їх використання в селекції рослин. На цьому етапі ми розвинули теоретичні основи індукованої мутаційної мінливості, обґрунтували новий напрям генетичного поліпшення рослин – мутаційну селекцію.

Нам належить пріоритет у встановленні мутагенної активності низки нових супермутагенів із класу нітрозозалкілмочевин і діазокетонів у тому числі і чинників навколишнього середовища.

Виконано також унікальні багаторічні дослідження, пов'язані з генетичною загрозою, що виникла внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. У перші роки після катастрофи частота мутацій зростає у тисячі разів. І сьогодні Чорнобильська зона, більш як через 36 років після аварії, залишається генетично небезпечною. Тому, феномен Чорнобиля має міжнародне значення, потребує подальшого вивчення, щоб запобігти шкоді майбутнім поколінням.

Подальшого розвитку отримали наші дослідження стосовно створення принципово нового типу напівкарликових пшениць.

Індустріальний розвиток нашої країни сприяв збільшенню виробництва мінеральних добрив і високорослі пшениці стали гальмом подальшого зростання врожаїв. Високорослі хліби вилягали, що призводило до істотних втрат.

Генетик із США Норман Борлауг (згодом лауреат Нобелівської премії) схрестив карликові мутанти пшениці з високорослою пшеницею і отримав принципово новий тип напівкарликової пшениці.

На сьогодні напівкарликова пшениця повністю витіснила із посівів високорослу, що сприяло збільшенню валових зборів зерна на 25–30 % і врятувало від голоду мільйони людей. Через велике соціальне значення цього відкриття вирощування напівкарликової пшениці отримало назву «зеленої революції».

Коли в Мексиці відзначали 100-річний ювілей Нормана Борлауга, на цю подію мене запросили як єдиного представника з України, що засвідчує міжнародне визнання наших досліджень.

В Україні ситуація зі створенням напівкарликової пшениці ускладнювалася тим, що «зелена революція» була зроблена на ярій пшениці, яка була не придатна для наших умов. Тому про запозичення чужих сортів не могло бути й мови.

Нам, спільно з науковцями Національної академії аграрних наук України, знадобився 21 рік інтенсивної селекційної роботи, протягом яких були розроблені теоретичні основи і методи селекції, створені та впроваджені у виробництво нові сорти напівкарликової пшениці.

Ця робота і її виконавці була відзначена Державною премією України в галузі науки і техніки.

Створені нами спільно з науковцями Миронівського Інституту пшениці напівкарликові сорти Смуглянка, Золотоколоса, Фаворитка та Астарта вперше за всю багатовікову історію України забезпечили отримання рекордних врожаїв зерна 124,0–140,0 ц/га.

І нарешті третій, сучасний етап генетичного поліпшення рослин – це генетична інженерія та створення генетично модифікованих біотехнологічних культур.

Методи генетичної інженерії на відміну від класичних методів дають можливість запозичити корисні гени навіть з далеко віддалених видів і родів. Ні гетерозис, ні мутагенез таких можливостей не мають.

З цією метою у світі активно досліджують геноми культурних рослин. Так, встановлено, що унікальний геном гексаплоїдної пшениці є одним з найскладніших і найбільших за розміром серед культурних рослин – 17 мільярдів пар основ на гексаплоїдний геном. Це у 40 разів більше за геном рНГ й у 5 разів (!) більше за геном людини.

Значне місце серед генетичних досліджень відведено формуванню принципово нових поглядів щодо генетичної інженерії, біотехнології і фізіологічної генетики. Для виконання таких досліджень в Інституті створено два підрозділи. Ми маємо сучасне обладнання і висококваліфікованих фахівців, які пройшли стажування за кордоном.

У дослідженнях за цими напрямками вдалося вперше отримати трансгенні рослини кукурудзи, що в 1970-х роках було пріоритетним результатом не лише в Україні, а й у світі.

В останні роки класична світова селекція перейшла на молекулярний рівень досліджень, що базується на використанні можливостей біотехнології, генетичної інженерії, технології редагування геному. Сучасні методи дають змогу створювати сорти рослин із принципово новими властивостями. На наше глибоке переконання, майбутнє селекції – за генетично модифікованими сортами.

Нами вперше в Україні розроблено біотехнологію селекційного процесу, яка базується на поєднанні класичної і молекулярної генетики з активним використанням нових мутантних генів, молекулярних маркерів, хромосомних транслокацій і штучних конструкцій. На основі найсучасніших досягнень ітросресивної селекції, молекулярної генетики та біотехнології розроблено теоретичні основи і методи створення високопродуктивних сортів озимої пшениці, яким властиві висока якість зерна та стійкість до стресових чинників довкілля. Нові дослідження злаків із кольоровим зерном дали змогу сформувавши стратегію створення зернових культур із високою біологічною цінністю.

Складність роботи селекціонера полягає в тому, на мою думку, що він має дати аграрію те, що той хоче. Це зовсім не просто. Сорт створюється 10–15 років. За цей час в аграрія виникають нові вимоги. Тому селекціонер має передбачати нові вимоги аграрія до того, як вони виникнуть, і невідступно добиватися поставленої мети.

У 1997 році мені випала честь у складі української делегації разом з Президентами країни, діючим і у відставці Л.Д. Кучмою і Л.М. Кравчуком,

президентом НАН України Б.Є. Патеном та іншими колегами проводити в політ з космодрому на мисі Канаверал американський космічний корабель «Колумбія», у складі екіпажу якого був перший український космонавт Л.К. Каденюк.

У космічному центрі НАСА ім. Джона Кеннеді, що розташований на мисі Канаверал на узбережжі Атлантичного океану (штат Флорида, США) в складі делегації із України спільно з американськими колегами брав участь протягом трьох місяців у проведенні біологічних експериментів в космосі. Головним завданням було розробити технології отримання насінневого покоління рослин в космосі для їх довгого в часі культивування і використання як основного джерела харчів і кисню.

Результати цих досліджень наразі використовують у програмах освоєння нових планет.

Серед науково-організаційних проблем значну увагу я приділяв міжнародній співпраці, оволодінню світовим досвідом, пошуку цінної генетичної плазми рослин. Мав тривалі, місяцями, багаторазові відрядження до багатьох країн світу (США, Болгарія, Угорщина, В'єтнам, Німеччина, Аргентина та ін.). Мав можливість ознайомитися із сучасними біотехнологіями й генетичними дослідженнями у низці відомих університетів, передовими технологіями селекційного процесу, прослухав курс лекцій стосовно організації та ведення бізнесу у США, працював з фермерами, пожив у кількох американських родинах.

У пошуках цінної генетичної плазми я разом із колегами на науково-дослідному кораблі «Академік Вернадський» обійшли майже всю земну кулю: Тихий, Індійський, Атлантичний океани, моря, тричі перетнули екватор, відвідали тропічну, субтропічну зони суходолу різних країн. Із цих експедицій ми привезли більш як тонну пакетних зразків безцінного генофонду з усіх куточків планети.

На острові Мадагаскар знайшов дикого родича кукурудзи – трипсакум, чим підтвердив існування вторинного генетичного центру походження диких родичів кукурудзи. За М.І. Вавиловим первинний центр походження кукурудзи та її диких родичів знаходиться в Південній Америці.

Обстежуючи рослинність тропіків виявив підвищену частоту спонтанних мутацій, особливо секторіальних химер, порівняно з зоною помірного клімату, що вказувало на позитивний вплив сприятливого клімату тропіків на пришвидшення еволюційного процесу.

Виявлена мною закономірність переконливо пояснила феномен розміщення центрів походження культурних рослин, відкритих М.І. Вавиловим, переважно у південній кліматичній зоні нашої планети.

Широка міжнародна співпраця відкрила реальні можливості до широкої інтродукції в Україну цінної світової генетичної плазми. Створена в Інституті колекція злаків визнана національним надбанням на державному рівні.

Шановні колеги!

Минуло багато років, було багато вчителів, але час не стер перші приємні спогади про навчання в УСГА. З великою повагою і вдячністю я згадую свого

першого наукового керівника, вченого-селекціонера, професора М.О. Зеленського, викладачів – своїх учителів та керівництво колишньої академії і сучасного Університету.

Дякую за навчання!

**УДК 378.4:631.527:338.43**

## **ПІДГОТОВКА СЕЛЕКЦІОНЕРІВ – ОСНОВА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

Ковалишина Г.М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Маслівка – унікальний вищий навчальний заклад, який був створений у селі. У цьому інституті викладали такі видатні вчені того часу як Л.М. Делоне, О.С. Молостов, О. Ветцер, В.У. Дирдовський, Д.К. Ларіонов та ін. Курс селекції викладав видатний селекціонер, один із авторів відомого сорту пшениці Українка 0246 Іван Максимович Єремєєв.

Відмічено надзвичайно велику роль в історії вищої школи цього навчального закладу, який за 16 років існування (1921-1937 рр.) виховав плеяду видатних вчених селекціонерів світового рівня. Серед учнів Маслівського інститут селекції та насінництва були студенти, які пізніше уславились як видатні генетики та селекціонери: П.К. Шкварников (1925-1928 рр.), В.М. Ремесло (1925-1928 рр.), О.Т. Галка (1926-1928 рр.), П.Х. Гаркавий (1926-1928 рр.), Ф.Г. Кириченко (1926-1928 рр.), В.І. Дідусь (1929-1932 рр.) П.Ф. Литвиненко (1930-1935 рр.), А.С. Майданник (1932-1936 рр.), а також Ф.Є Немлієнко, П.А. Лубенець, К.В. Малуша, А.В. Пухальський та багато інших. За роки існування закладу сформовано низку провідних спеціалістів, керівників головних управлінь, міністерств, директорів і провідних фахівців наукових установ. Інститут дав можливість селянським дітям отримати фахову освіту високого рівня, набути практичних і теоретичних знань у галузі селекції, генетики та насінництва.

Значний вплив на організацію та плідну діяльність Маслівського інституту мало близьке територіальне розміщення Миронівської селекційної дослідної станції, яка була основною базою для набуття студентами практичних навиків організації селекційної та дослідної роботи. Наукові співробітники Миронівської станції одночасно викладали в Маслівському інституті низку предметів, а саме: С. Смирнов – фітопатолог, І. Ліндеман – ентомолог, Д. Литовкін – селекціонер, А. П'ятенко – агроном-грунтознавець та ін. Пізніше Маслівський інститут було переформатовано у сільськогосподарський технікум, випускники якого стали відомими селекціонерами – Л.А Коломієць, Л.Д. Прокопенко та ін.

В.М. Ремесло, будучи випускником Маслівського інституту, а потім – засновником Миронівського НДІ пшениці, згадуючи особливу творчу атмосферу «Маслівки», мріяв відновити таку ж систему підготовки молоді писав: «Иметь бы

в Мирановке один факультет с сотней отобранных ребят, пусть едят один хлеб с учеными, пусть видят – вот Ремесло, его нужно победить. Поскольку нынешние мирановские интенсивные сорта – это урожай посеянного Ларионовым и Делоне, задел той науки, которая и Мирановку в свое время заложила, и в 20-е годы отдала себя крестьянским парням, решившим учиться».

Професор М.О. Зеленський виношував ідею створення на базі кафедри селекції та насінництва УСГА та Миранівського НДІ селекції та насінництва пшениці – національного центру з підготовки агрономів-селекціонерів. Цю ідею підтримав академік В.М. Ремесло. У 1978 році було започатковано при Миранівському НДІ селекції та насінництва пшениці і кафедрі селекції та насінництва УСГА навчання-стажування студентів та випускників сільськогосподарських вузів. Влітку стажери-дослідники працювали на полях Миранівського інституту, а взимку – вивчали теоретичні основи селекції та генетики на кафедрі селекції та насінництва УСГА. Майбутні селекціонери вдячні долі, що дала можливість спілкуватися прямо в полі з корифеєм сільськогосподарської науки – академіком В.М. Ремеслом. Наука і практика були єдині. Для всіх молодих дослідників В.М. Ремесло знаходив час, бо мав властивість приваблювати до себе людей, які до нього завжди тягнулися. В.М. Ремесло був селекціонером-хліборобом від Бога, з величезним талантом і працездатністю. Про хліб академік В.М. Ремесло писав: «Хліб!... Його порівнюють із золотом, але він дорожче золота. Його називають сонячним, але в ньому крім сонячної енергії – ще і живильні соки матері-землі. Він життя. І благословенні від роду до роду ті руки, що пахнуть хлібом».

Масштаб та рівень селекційної роботи колишніх стажистів-дослідників Миколи Дзюбенка, Миколи Чебакова, Ганни Ковалишиної, Олександра Дергачьова, Галини Вологдіної, Тетяни Мухи, Вадима Чернуського, Віктора Гаврилюка, Тетяни Левченко та ін. Свідчать про почерк справжніх селекціонерів. За період 1978-1984 рр. стажування пройшли понад 40 випускників із 5 сільськогосподарських вузів, а саме: УСГА (м. Київ), Сільськогосподарський інститут ім. В.В. Докучаєва (м. Харків), Сільськогосподарський інститут (м. Одеса), Тимірязівська сільськогосподарська академія (м. Москва), Кубанський сільськогосподарський інститут (м. Краснодар).

Не згасає співпраця з Миранівським інститутом і нині. Майже щорічно в інституті проходять навчальну і виробничу практику студенти кафедри генетики, селекції і насінництва. Виконали аспірантські роботи і успішно захистили кандидатські дисертації аспіранти кафедри Дмитренко Ю.М. та Пірич А.В. Наразі завершує свої аспірантські дослідження випускник нашої кафедри, який на базі МІП виконав і успішно захистив магістерську роботу, Топко Р.І.

Сподіваємось і віримо в подальшу тісну співпрацю кафедри генетики селекції і насінництва ім. М.О. Зеленського і Миранівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла, яку започаткували відомі вчені селекціонери, іменем яких названі кафедра та інститут.

УДК: 631.527:633/635:378.4(477.411)

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«СЕЛЕКЦІЯ І ГЕНЕТИКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР» В  
НУБІП УКРАЇНИ**

Макарчук О.С.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Національний університет біоресурсів і природокористування України є провідним закладом вищої освіти із підготовки фахівців для агропромислової і природоохоронної галузей економіки та відноситься до категорії дослідницьких університетів. Підготовку магістрів ОПП «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» спеціальності 201 «Агрономія» координує кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського. Читання курсу з селекції рослин розпочалося в 1912 р. на кафедрі загального землеробства і селекції сільськогосподарського відділення Київського політехнічного інституту. Як самостійний підрозділ кафедра селекції та насінництва офіційно почала функціонувати в 1936 р. З 2003 по 2016 рр. на агрономічному факультеті проводилася підготовка фахівців зі спеціальності «Селекція і генетика с.-г. культур», а з 2016р. за освітньо-професійною програмою «Державна науково-технічна експертиза сортів рослин та їх правова охорона». Акредитація освітньо-професійної програми «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» за спеціальністю «Агрономія» освітнього ступеня «Магістр» проведена у 2018 році.

Освітньо-професійна програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» спеціальності 201 «Агрономія» орієнтована на освоєння сучасних методів ідентифікації сортів рослин, методик молекулярно-генетичних досліджень, науково-правових засад державної реєстрації сортів і прав на них та розроблена з урахуванням стандарту вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» для другого (магістерського) рівня. Особливістю підготовки є збереження наукових традицій колективу, а саме, формування наукової школи та безперервного спілкування, активних дискусій на основі зв'язків з науковим середовищем (Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Український інститут експертизи сортів, Інститут фізіології рослин і генетики НАН України), що позитивно впливає на вирішення питання щодо їх працевлаштування та забезпечення кваліфікованими кадрами сфери селекції рослин та охорони прав на сорти рослин.

Унікальністю ОП є: формування у здобувачів вищої освіти знань методології професійної та наукової діяльності при виконанні завдань з селекції і генетики та ефективно їх використовувати з врахуванням селекційної технології окремих культур з урахуванням їх біологічних і генетичних особливостей, а також існуючого генофонду; використання вихідного матеріалу та методів його створення; знання ролі та значення джерел і донорів при селекції сучасних сортів і гібридів.

Запропонована ОП формує у магістрів вміння просторово охоплювати суцільний селекційний процес створення сорту, як об'єкту інтелектуальної власності, який є відмінним, однорідним і стабільним та придатним для

поширення в Україні, може бути використаний для задоволення потреб суспільства і не заборонений для поширення з підстав загрози життю і здоров'ю людей, нанесенню шкоди рослинному та тваринному світу, збереженню довкілля.

Сучасна селекція характеризується дедалі ширшим проникненням в усі напрями біологічної науки. Вимогою сучасності є з'ясування залежності прояву спадкової інформації у фенотипі від дії певних умов довкілля, причин змін спадкової інформації і механізмів їхнього виникнення, дослідження генетичних процесів, які відбуваються в популяціях організмів, та ін.

Біологічне різноманіття є джерелом господарсько-цінних ознак при використанні нових та традиційних методів селекції спрямованих на підвищення урожайного та адаптивного потенціалу при створенні і впровадженні більш досконалих сортів і гібридів. Розглядаються методи та напрями селекції для підвищення рівня ефективності формотворчого процесу при отриманні нового селекційного матеріалу, як основи для збільшення і стабілізації врожайності у контрастних за погодними умовами роках. Селекційна технологія окремих культур з урахуванням їх біологічних і генетичних особливостей, а також існуючого генофонду

Фахівець підготовлений до роботи за видом діяльності згідно галузевого стандарту вищої освіти з напрямку фахівці в галузі агрономії та Державного класифікатора професій ДК 003:2010. Він може займати первинні посади: науковий співробітник у науково-дослідних установах, асистент або викладач у вищих навчальних закладах, агроном з селекції с.-г. культур, агроном, агроном з насінництва, агроном-дослідник, агроном-інспектор, агроном-плодоовочівник, агроном-рільник, головний агроном, головний спеціаліст-агроном в районних, обласних управліннях, керівник відділу в структурі управління Міністерства аграрної політики та продовольства України, керівник підприємства, відділення.

Освоєння засад методології професійної та наукової діяльності, достатніх для ефективного виконання завдань відповідного рівня професійної діяльності дослідника з селекції і генетики сільськогосподарських культур створює передумови навчатися за програмами третього циклу та можливість отримати необхідну кваліфікацію для викладання у ЗВО.

**УДК 378.4:631.527**

## **ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ НА КАФЕДРІ ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА**

**Чугункова Т. В.**

*Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України»*

Підготовка наукових кадрів в галузі сільськогосподарських наук, зокрема селекції і насінництва («Аграрні науки та продовольство»), завжди була важливою частиною роботи кафедри, яку довгі роки плідно очолював доктор сільськогосподарських наук, професор Михайло Олексійович Зеленський. Викладачі та аспіранти кафедри у своїй роботі завжди спиралися на здобутки профільних академічних інститутів України. Завдяки підтримці керівництва та

співпраці з науковцями Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП) аспіранти, які проводили навчання на кафедрі, мали змогу виконувати свої дисертаційні роботи на експериментальних базах цих наукових установ.

Актуальні питання, пов'язані із практичним використанням гетерозису у селекції кукурудзи вирішував аспірант надалі кандидат біологічних наук М.Ф. Парій керівником якого була завідувач кафедри генетики, селекції та насінництва Національного аграрного університету, у 1998-2002 роках доктор біологічних наук Т.В. Чугункова. Проблеми експериментального мутагенезу, такі як питання генетичної активності фізичних та хімічних мутагенних факторів при прямій і комбінованій дії на озимій пшениці були предметом досліджень аспіранта, кандидата сільськогосподарських наук О. І. Орлова. Традиційні для умов Полісся та Лісостепу України задачі створення нового скоростиглого вихідного матеріалу озимої пшениці вирішувались у дисертаційній роботі аспіранта, кандидата сільськогосподарських наук В. І. Іщенка. Було виділено нові сортозразки – донори, які поєднували скоростиглість і продуктивність з іншими господарсько-корисними ознаками. На базі МІП свої дисертаційні роботи виконували аспірантки, після успішного захисту кандидати, а на теперішній час доктори сільськогосподарських наук Н. В. Журавльова та С. О. Хоменко. Кропітка праця з аналізу та селекційної оцінки світової колекції сортозразків озимої пшениці дозволила Н. В. Журавльовій виділити перспективний вихідний матеріал з комплексом господарсько-цінних ознак для умов правобережного Лісостепу України. С. О. Хоменко досліджувала ефективність сумісного використання комбінаційної та мутаційної мінливості при обробці мутагенами насіння гібридів озимої м'якої пшениці.

Ретроспектива здобутків у підготовці наукових кадрів вищої кваліфікації свідчить про те, що славні традиції продовжують жити на теренах кафедри генетики, селекції і насінництва імені М. О. Зеленського.

**УДК 929:631.52:634.1/7 (477)**

## **ВКЛАД МИХАЙЛА ЗЕЛЕНСЬКОГО В СЕЛЕКЦІЮ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР**

**Меженський В.М.**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У 1939 р. Михайло Зеленський захистив виконану у ВІРі дисертацію на тему «Методи прискорення плодоношення сіяньців груші», після чого переїхав до України, де розпочав працювати науковим співробітником Українського НДІ плодівництва (нині Інститут садівництва НААН України).

З підсумками першого року роботи в інституті ним було опубліковано статтю (Зеленський, 1940), щодо результатів обстеження насаджень волоського горіха в Київській області. Вирощують дерева 70-80-річного віку та молодші, переважно насінневого походження. Хоча трапляються перещеплені дерева, проте вони защеплені місцевими сортами. Ростуть вони переважно навколо садів та на сільських садибах. Плодоношення практично щорічне, що свідчить про



можливість промислової культури волоського горіха. Проте його культурою ніхто серйозно не займається, навіть науково-дослідні установи.

Наведена Зеленським характеристика дослідженого матеріалу є корисною для селекціонерів, агротехніків, технологів і садівників. Виявлено надзвичайна мінливість за формою крони від пряморослої до розлогої та морфологією бруньок та листків. У понад ста досліджених дерев плоди варіюють за формою від лінійно-втягнутої через округло-видовжену до кулястої, за розмірами 25–42 мм завдовжки та 15–35 мм в діаметрі, за смаком тощо. Важливими ознаками якості горіхів є товщина та міцність шкаралупи – від таких, що розтріскуються при падінні з дерева до таких, що можна розбити тільки молотком. Київські горіхи відрізняються від південних форм значно коротшим вегетаційним періодом (на 2 місяці). Календарні терміни квітання на Київщині – на два тижні пізніше, ніж на півдні. Важливе значення має зимостійкість місцевих дерев, серед яких є такі, що добре витримали суворі зими. Водночас трапляються такі, що майже щорічно підмерзають.

Отже, на першому етапі селекції волоського горіха потрібно обстежити існуючі насадження, виявити й зібрати кращі форми, які розмножити вегетативно та через посів насіння. Водночас потрібно розгорнути гібридизаційну роботу з кращими формами та провести поглиблене їхнє вивчення для визначення найкращих за зимостійкістю, олійністю, урожайністю, тошкошкаралупністю, що у поєднанні з відносно невисокою вибагливістю волоського горіха до ґрунтів, забезпечить культурі поширення.

Війна перервала дослідження, проте в післявоєнний час Зеленський (1951) повернувся до теми селекції волоського горіха. Новим п'ятирічним планом розвитку економіки передбачалося створення в Україні насаджень волоського горіха на площі понад 30 тис. га, ще понад 7 тис. га планувалося висадити в лісовому фонді. Для виконання цих завдань потрібно виростити 20,6 млн. саджанців. Це є можливим за насінневого способу розмноження, який є найдешевшим та єдиним надійним способом поліпшення культури та просування її в нові регіони. У різних областях України державною комісією вже виділено до 80 форм волоського горіха, придатних для подальшої селекційної роботи, що знаходяться на Чернігівщині, Полтавщині, Київщині, Черкащині, Вінниччині, Хмельниччині, Львівщині та на півдні країни. Зеленський згадує про роботу в цьому напрямку відомого селекціонера Йосифа Магомета, завідуючих сортосадами, агрономів та окремих садівників, що займаються народною селекцією. Наголошуючи на доборі кращих форм в існуючих насадженнях, Зеленський вказував, що не варто виділяти в еліту та збирати горіхи з одиночних дерев, де плоди утворюються внаслідок самозапилення, вважаючи, що їхні сіянці матимуть низку морозостійкість та слабкий ріст. Горіхи для сівки потрібно збирати як пізніше, щоб вони були повністю достиглими з наступною штучною стратифікацією. Стратифіковане насіння можна сіяти відразу на постійне місце росту дерев або вирощувати садивний матеріал в розсадниках.

Уже працюючи в Київському сільськогосподарському інституті кафедрі селекції та насінництва Зеленський захистив докторську дисертацію, присвячену сортовипробуванню плодкових культур (Зеленський, 1950). У ній він узагальнив

свої понад десятирічні нароби з державного сортовипробування сортів, що є заключним етапом у впровадженні селекційних досягнень в виробництво. Ураховуючи стан біологічної науки в СРСР після вікопомної сесії ВАСГНІЛ 1948 р., у роботі наголошувалося на значущості так званої мічурінської агробіології на противагу звульгаризованій вейсманістсько-морганістській генетиці.

Зеленський приймав участь у створенні сортовипробувальних насаджень плодкових культур та розробці методики вивчення господарсько-біологічних особливостей сортів плодкових культур, за якою виконуються всі види спостережень і обліків. Для здійснення завдань сортоведення, включно з районуванням, потрібно створювати три типи сортових насаджень: сади первинного сортовивчення; сади державного сортовипробування та маточно-елітні сади, які водночас виконують функцію насаджень для виробничого сортовипробування. Сортосади дозволили швидко й ефективно використати результати первинного сортовивчення, закласти елітні насадження для потреб розсадництва та здійснити виробниче сортовипробування. У сортосадах було розміщено 945 сортів, понад половину яких склали місцеві та новітні селекційні сорти. Автор за єдиною методикою оцінив біологію та господарську цінність 68 найкращих сортів яблуні, вишні, сливи та абрикоси. Він довів наявність значної мінливості в межах сорту, важливість підтримання сортової чистоти та можливість клонової селекції. За участь у сортовипробуванні Зеленського включили до співавторів сортів яблуні 'Зимове Плесецького', 'Київське зимове', 'Подільське'. Його гібридний фонд груші в подальшому використали як вихідний матеріал для подальшої селекції.

Отже, певний час трудова діяльність Зеленського була пов'язана з селекцією плодкових культур. Його доробок включає добір цінних форм і сортів, розробку методики сортовипробування та вивчення низки сортів провідних плодкових культур, з добором перспективних клонів.

**УДК 632.7:633.174**

## **ІСТОРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ НАУКОВИХ ШКІЛ ІЗ ЗАХИСТУ ТА КАРАНТИНУ РОСЛИН В НУБІП УКРАЇНИ**

Доля М.М., Дрозд П.Ю., Мамчур Д.О.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У 1962 році на новоствореному факультеті захисту рослин Української сільськогосподарської академії у формуванні наукових шкіл мали розробки щодо систем захисту сільськогосподарських культур, садово-паркових насаджень, лісів і квітів, що проводили провідні доктори наук, професори. В останні роки набули особливої уваги новітні розробки як захисту рослин і карантину рослин так і біотехнологій та екології. На перших етапах значний внесок у проведення фундаментальних досліджень набували роботи професорів Пересипкіна В.Ф., Дядечка М.П., Синицького М.М., Падія М.М., Гусєва В.І..

Приділялось особливе значення стратегічним розробкам навчальної, наукової, методичної та виробничої спрямованості.

Були розроблені нові наукові засади щодо біологічного, агротехнічного, а також хімічного захисту сільськогосподарських культур і визначені напрями в управлінні чисельності комплексу шкідливих організмів. Особливої уваги приділялось обґрунтуванням комплексних заходів контролю шкідливих організмів у веденні рослинництва, садівництва і лісових насаджень.

У 80-90-х рр. ключовими показниками формування та розвитку наукових шкіл виділялися прогресивні напрацювання в інтегрованих системах захисту сільськогосподарських культур із фізіологічними, біологічними, екологічними дослідженнями та визначенням системних змін ценозів за антропоічних чинників, зокрема, докторів наук Кирика М.М., Шелестової В.С., Покозій Й.Т. та ін. Досягненнями у цей період є вагомі показники щодо методичного забезпечення систем захисту та карантину рослин із провідними формами впровадження результатів досліджень у виробництво.

З 1995 року провідного значення набували подальші вагомі внески наукових шкіл у формування високоефективних систем інтегрованого захисту зернових колосових, буряків цукрових, плодових, ягідних та інших культур. Так, системні комплексні рішення із обґрунтуванням закономірних змін ценозів у часі та просторі наукових шкіл даного часу набули широкомасштабного впровадження у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

У 2000-2010 рр. наукові школи супроводжуються новітнім обґрунтуванням щодо агротехнічного, біологічного, селекційно-генетичного та хімічного контролю комплексу шкідливих організмів за трансфером інновацій під керівництвом докторів наук, професорів, зокрема, Кирика М.М., Антоненко О.Ф., Крючкової Л.О., Долі М.М., Жеребко В.М., Цилюрика А.В., Кошевська І.І. та ін.

З 2011 по 2022 роки наукові школи Пересипкіна В.Ф., Кирика М.М., Дядечка М.П., Покозія Й.Т., Цилюрика А.В., Гадзало Я.О., Долі М.М., Довганя С.В. та інших розвиваються за нових методологій щодо моніторингу комплексу шкідливих організмів та заходів захисту і карантину рослин, спрямованих на дослідження змін у структурах шкідливих організмів польових сільськогосподарських культур, садово-паркових насаджень, лісів, а також квітникарстві за різного фітосанітарного стану, зокрема впливу абіотичних, біотичних, антропогенних чинників. Вивчається сутність та динаміка розвитку, розмноження фітофагів і фітопатогенів, які виникають в ценозах під впливом різних чинників. Вирішуються питання щодо методів і засобів діагностики та контролю комплексу шкідливих організмів; моніторингу поширення шкідливих організмів у ценозах із обґрунтуванням та застосуванням інноваційних підходів для вирішення проблемних ситуацій фітосанітарного стану угідь.

Особливого значення набуває підготовка фахівців, здатних проводити фундаментальні та прикладні дослідження, здійснювати науково-педагогічну діяльність, розв'язувати складні завдання та проблеми пов'язаних із впровадженням інновації у сфері захисту і карантину рослин.

Наукові школи провідних докторів наук, професорів за даною

спеціальністю формують знання будови і функцій органів та систем шкідливих організмів, особливості біології, екології, прогнозу поширення фітофагів і фітопатогенів, а також уміння їх контролю в агробіоценозах, садово-паркових насадженнях, лісах, квітникарстві. Важливими є розробки методів і методик клітинної інженерії, біотехнологічних, селекційних, лабораторних, польових, вегетаційних досліджень із аналізом одержаних результатів та математичного і комп'ютерного моделювання.

Особливого значення набувають уміння щодо розв'язання комплексних проблем у сфері захисту і карантину рослин під час здійснення професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, застосування методологій наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власне наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

У діяльності наукових шкіл важливе значення має здатність наукових кадрів розв'язувати комплексні проблеми у галузі захисту і карантину рослин на основі системного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності, а також здатності працювати у міжнародному контексті.

З 2020 року пріоритетного значення набуває вміння визначати та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері захисту і карантину рослин, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень з дотриманням вимог професійної етики. Це сприяє виконанню оригінальних досліджень із отриманням високоякісних наукових результатів, які створюють нові знання із захисту та карантину рослин, дотичних напрямів, а також формувати структури наукових робіт змістовного наповнення та висвітлення результатів експериментів, що проводяться та впроваджуються в сучасних ценозах.

1. *Пересипкін В.Ф.* Сільськогосподарська фітопатологія – К.: Аграрна освіта, 2000. – 415 с.

2. *Гадзало Я.М.* Шкідники ягідних культур на Поліссі та в Лісостепу України. – К.: Урожай, 1999. – 80 с.

3. Сіра гниль рослин, біологічні та екологічні особливості її збудника (*Botrytis cinerea Pers.*) = Gray mold of plants, biological and ecological properties of its agents (*Botrytis Cinerea Pers.*) / Кирик М. М., Піковський М. Й., Стівен Азаікі; Под ред. Микола Миколайович Кирик.– К. : Компринт, 2013.– 207 с

4. *Падій М.М.* Лісова ентомологія. – К.: УСГА, 1993. – 352 с.

5. *Доля М.М., Й.Т. Покозій., Р.М. Мамчур та ін.* Фітосанітарний моніторинг – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 294 с.

6. *Цилюрик А.В.* Лісова фітопатологія : підручник / А.В. Цилюрик, С.В. Шевченко. – К.: Вид-во КВІЦ, 2008. – 464 с.

7. Біологічний захист рослин [Текст] : підручник / [М.П. Дядечко, М.М. Падій, В.С. Шелестова, М.М. Барановський та ін.]; за ред. М.П. Дядечка, М.М. Падія. – Біла Церква : БДАУ, 2001. – 312 с.

## СЕКЦІЯ 2 СЕЛЕКЦІЯ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

УДК 633.63:575.113

### СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ НОВИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ АДАПТАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КУЛЬТУРИ

Роїк М.В.<sup>1</sup>, Ковальчук Н.С.<sup>1</sup>, Зінченко О.А.<sup>1</sup>, Бойко І.І.<sup>1</sup>, Гумерова Н.Р.<sup>1</sup>,  
Власюк В.І.<sup>2</sup>, Федорошак Л.Г.<sup>3</sup>

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України<sup>1</sup>*

*Веселоподільська дослідна селекційна станція ІБКіЦБ<sup>2</sup>*

*Ялтушківська дослідно-селекційна станція ІБКіЦБ<sup>3</sup>*

У цукрових буряків цитоплазматична одноманітність в результаті використання тільки одного походження ЦЧС створює потенційну небезпеку. Доктором Томасом Джоліфі в дисертаційній роботі було доказано, що дика форма буряків *Beta maritima L.* може забезпечити нову генетичну мінливість [Jolliffe, T.H. 1990]. Дуже важливо щоб вихідний матеріал вводив алелі для високої маси коренеплодів і цукристості додатково до тих, які наявні в матеріалах цукрових буряків. Селекційна цінність нової інтродукційної стерильної цитоплазми у дикої форми буряків, як джерела специфічних генів, що визначає стійкість до хвороб шкідників є загально визнаною селекціонерами багатьох країн світу [Kelley L., 2019, Van Geyt, 1990]. Незважаючи на складність виконання досліджень у цукрових буряків, як алогамної і дворічної культури, пошук нових джерел стерильності і їх диференціація активно ведеться за кордоном з використанням методів молекулярної генетики. Лінії нової гермоплазми від дикої форми буряків були класифіковані як *S 2*, *S 3*, *S 4* на основі нуклеотидних моделей мт-ДНК, і характеристик відновлення фертильності [Bosemark, N.O. 1979].

В Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків, в лабораторії цитогенетики, виділені нові джерела ЦЧС від дикого виду буряків *Beta maritima L.* походження із Греції, Туреччини, Франції і дикого виду *Beta patula*. Створені нові плазмотипи досліджені за щепленими ознаками присутності антоціанового забарвлення гіпокотелю *R+r-*, дворічного циклу розвитку *Bb*, роздільноплідності *mt* і стерильності *Xx Zz*, з цукристістю від 19,5 до 21,5%. [Роїк М.В., Ковальчук Н.С. Державний Патент №114468, 2017]. Новий вихідний матеріал розмножується і впроваджується в селекційному процесі цукрових буряків і мережі дослідно-селекційних станцій ІБКіЦБ.

Вивчені ембріологічні і цитогенетичні характеристики розвитку апоміктичних зародків у нових плазмотипів в умовах безпилкового режиму [Патент № 104295, Україна.2016]. Проте висока насіннева продуктивність спостерігалась лише у роздільноплідних пилкостерильних ліній з інтродукційними стерильними цитоплазмами від диких видів *Beta patula* і *Beta*

*maritima* і для деяких селекційних номерів *Beta patula* мала значення 46-95% порівняно з пилкостерильними лініями цукрових буряків *S-vulgaris* цитоплазми Оуена. Це явище було використано нами для диференціації гаметофітного редукованого партеногенезу і вдосконалення способу індукції гаплоїдів і подвоєних гаплоїдів при апозиготії і ЦЧС на основі ембріокультури *in vitro* [N.S. Kovalchuk, M.V. Royik, 2019].

Для добору селекційних номерів заміщених ліній і кращих апозиготичних потомств роздільноплідних, пилкостерильних ліній Ялтушківської ДСС за холодостійкістю використана методика спеціалізованої контрольно насінневої аналітичної лабораторії ІБКіЦБ [Роїк М.В., Бойко І.І., 2020р].

Енергія проростання так і схожість при апозиготії у заміщених ліній *B3*, *B4* на основі стерильних цитоплазм *Beta maritima* (Греція і Туречинна) змінювалась від 17% до 100% залежно від генетичного походження матеріалу. У більшості номерів спостерігалась багаторостковість у роздільноплідних плодів, як показник поліембріонії при апозиготії. Насіння із зеленим забарвленням гіпокотеля є показником розвитку зародків за генеративним редукованим ембріогенезом. У заміщених ліній на основі стерильної цитоплазми *B3CS Греція «Ц» р.4 A2:18*, *B3CS Греція р.3 A2:18* проростки з експресією рецесивних алелей *r-r* мали значення 100%.

Проведене моделювання режиму температур з використанням термальної камери при пророщуванні насіння заміщених ліній із інтродукційними стерильними цитоплазмами *Beta maritima* і *Beta patula* і апозиготичною репродукцією насіння *A9* пилкостерильних роздільноплідних ліній Ялтушківської ДСС. Насіння кращих за високими показниками холодостійкості лінії №17220, №17221, №17222, №17223, №17224, №17225, №17226, висіяні в умовах СТК ЯДСС для використання в селекції цукрових буряків і розвитку безвисадкового насінництва на Україні.

Для дослідження ранньої закладки цукрів у холодостійких заміщених ліній, а також маси коренеплоду та сухої речовини, в умовах вегетаційних посудів вирощували штенклінги впродовж 17 травня – 7 вересня. Цукристість у них за термін раннього вегетаційного періоду змінювалась від 16,2% до 17,5%, а показники сухої речовини мали значення від 24,5% до 26,2 %. Показники кондуктометричної золи змінювалась залежно від походження селекційних номерів і мали значення 0,2737%, 0,4710%.

Виділені селекційні номери цукрових буряків для розмноження і створення моделей нових гібридів, придатних для виробництва біопалива. До уваги взяті наступні ознаки: рання закладка вуглеводів, апоміктичний спосіб репродукції насіння, холодостійкість для розвитку безвисадкового насінництва.

УДК 631.527:633.14“324”

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОБОРУ НА КРУПНІСТЬ ЗЕРНА У СИНТЕТИЧНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ ЖИТА ОЗИМОГО

Буняк О.І.

*Носівська селекційно-дослідна станція МіП ім. В.М. Ремесла НААН України.*

Жито озиме – одна з перспективних та цінних культур сільськогосподарського виробництва. Зерно жита є сировиною для хлібобулочної, кондитерської промисловості, спиртової, пивоварної та медичної галузей. Продовольча цінність його визначається значним вмістом в зерні білків (12,8 %) та вуглеводів (69,1%). Наявність у житньому хлібі повноцінних білків, багатих на незамінні для людей амінокислоти, вітамінів, значна калорійність свідчать про його високу поживність як продукту харчування.

Крупність зерна, виражена через масу 1000 насінин та є одним з найважливіших елементів структури врожаю. Розміром зернівки визначається запас поживних речовин, схожість і життєздатність насіння. Маса 1000 зерен – сортова ознака, але її показник має значну залежність від умов вирощування. Мінливість крупності зерна яка викликана генетичними факторами, зокрема дією адитивних генів – є однією з важливих ознак, за якою потрібно вести добір для підвищення продуктивності жита озимого.

**Мета дослідження** – створення та оцінка крупнозерних, короткостеблових популяцій для селекції гетерозисних гібридів та сортів-синтетиків інтенсивного типу, цільового використання, адаптованих до умов України. **Методи досліджень:** 1) польові – добір, гібридизація, 2) лабораторний – вимірювально-ваговий, для визначення метричних показників ознак рослин та обліку врожаю; 3) статистичний – встановлення на основі методів математичної статистики достовірності отриманих результатів.

**Методика проведення досліджень.** У 2019 році проаналізовано, сформовано методом індивідуально-родинного добору та висіяно 18 синтетичних популяції жита озимого на ізоляційних ділянках. В період повної стиглості з них відібрали врожайні елітні рослини що поєднували коротке стебло ( $\leq 120$  см) та крупне зерно ( $\geq 5,0$  г). Насіння кожної відібраної рослини висівалася на площі живлення 30 x 5 см одно-дворядковими ділянками довжиною 8 м з дотриманням умов ізоляції у 2020 р. Коефіцієнт успадковування визначали за подвоєним коефіцієнтом генетичної адитивної кореляції між батьками і середньою арифметичною нащадків. Реалізовану ефективність добору (RF) визначили за порівнянням нащадків з вихідними батьківськими формами. Інтенсивність добору визначали селекційним диференціалом (Sd).

**Результати досліджень.** У 2020 - 2021 роках виділено 198 ліній та об'єднаних у родини за господарсько-цінними ознаками та розміщених на 18 ізольованих ділянках.

Як зазначалося, популяції жита озимого були піддані добору за масою 100 зерен з рослини у напрямку її збільшення. Селекційний диференціал (Sd) коливався від 0,0 г до 1,4 г. У популяції №16 взагалі набув від'ємного значення та становив -0,2, що не відповідало стратегії добору. Такий крок було

застосовано, оскільки добирали найбільш короткостеблові рослини у даній популяції, а висота рослин була пов'язана фенотиповою зворотною кореляцією з крупністю зерна. Популяція №17 була найбільш крупнозерною ( $M_{100} = 5,4$  г) до добору, тому спрямований добір проводили лише на зниження довжини стебла, відповідно селекційний диференціал становив 0,0 г.

Встановлено низькі показники успадкованості ( $h^2$ ) ознаки крупність зерна у синтетичних популяцій, окрім №4 – 0,46, №12 – 0,38, №14 – 0,41 та №18 – 0,56. Крупність зерна з елітної рослини жита озимого – генетично обумовлена ознака яка, однак, досить сильно залежна від біотичних та абіотичних факторів, що можуть істотно вплинути на неї. Одноразовий спрямований добір за масою 100 зерен з рослини призвів до збільшення середньої крупності зерна у нащадків порівняно з батьківською популяцією. Так реалізована ефективність добору (RF) за масою 100 зерен з рослини у популяції виявилася позитивною, та було відмічено істотне зрушення у напрямку збільшення даної ознаки в популяціях (RF = 0,1 – 0,8 г). У 2021 р. продовжили спрямований інтенсивний добір на збільшення крупності зерен у нащадків, що впливає з показників селекційного диференціалу ( $S_d = +0,1 + 0,9$  г) залежно від популяції.

**Висновки.** Проведено вивчення синтетичних популяцій (родин), які формувалися за кількісними показниками фенотипового прояву ознак: поєднання короткого, невилягаючого, стебла з крупним зерном. Встановлено високу реалізовану ефективність добору (RF) за масою 100 зерен з рослини у популяції жита озимого.

**УДК633.16:63.527:574**

## **СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ НОСІВСЬКОЇ СДС МІП ім. В.М. РЕМЕСЛА НААН УКРАЇНИ**

Буняк Н.М.

*Носівська селекційно-дослідна станція МІП ім. В.М. Ремесла НААН України*

Вихідний матеріал в селекції рослин можна умовно охарактеризувати як основу своєрідної піраміди. Саме тому, пошуку джерел цінних ознак та їх вивченню приділяють особливе місце в селекційних дослідженнях. Наявність достатнього генетичного різноманіття значною мірою визначає кінцевий успіх селекційної роботи. Сучасний рівень різноманітності селекційних завдань висуває принципово нові вимоги до підбору вихідного матеріалу.

Для залучення у схрещування необхідно мати інформацію про генетичну структуру сортів і зразків, фітопатологічні характеристики, рекомбінаційну і сортоутворюючу здатність. На цій основі з використанням кращих виділених генетичних джерел шляхом цілеспрямованої гібридизації створюють новий вихідний селекційний матеріал з якого шляхом добору виводять сорти, які поєднують комплекс цінних ознак та адаптовані до певних природно-кліматичних умов.



Дослідження проведено в умовах Носівської селекційно-дослідної станції МІП ім. В.М. Ремесла НААН в 2021 р. Проведено сноповий аналіз за висотою рослин та структурою елементів врожайності 53 колекційні зразки різного еколого-географічного походження, які охоплюють дев'ять різновидностей (*var.nutans*, *var.inerme*, *var.ricotense*, *var.submedicum*, *var.parallelum*, *var.pallidum*, *var.nudum*, *var.medicum*, *var.deficiens*).

За висотою рослин досліджувані зразки розподілили на чотири групи: середньонизькі (71–80 см); середньорослі (81–95 см); середньовисокі (96–110 см) та високорослі (111–125 см). Середньонизькими були два зразки Clipper (AUS) – 76,1 см та Polygena (SRB) – 78,2 см. Група середньорослих зразків представлена 19 зразками, серед них більшість сортів та ліній походженням з України та Чехії. Решта зразків різного еколого-географічного походження належали до середньовисоких.

Достатнє вологозабезпечення сприяло формуванню у зразків високих показників продуктивної кущистості. Максимальну кількість продуктивних стебел (7,0–7,4) виявлено у зразків: Контраст (UKR) CDC Clear (CAN), CDC Gainer (CAN), Polygena (SRB), Ли-1064 (UKR), Красень (Оріон) (UKR), Ли-1091 (UKR), Shuffle (CZE).

Довжина головного колоса у зразків варіювала від 5,8 до 11,3 см. Стандарт сорт Взірець (UKR) мав даний показник на рівні 9,0 см. Кращими за довжиною колоса були зразки Стимул (UKR) (10,1 см), Shuffle (CZE) (10,2 см), Монолит (KAZ) (10,4 см), Erie (CAN) (11,1 см), CDC Clear (CAN) (11,3 см).

Кількість зерен у колосі дворядних зразків ячменю ярого змінювалась від 15,5 до 30,2 шт., а шестирядних від 47,1 до 59,8 шт. Підвищене значення кількості зерен у колосі (більше 25,0 шт.) сформували 23 зразки: CDC ExPlus (CAN), Roseland (CAN), CDC Hilose (CAN), CDC Clear (CAN), Стимул (UKR) та ін. У шестирядних зразків максимальною озерненістю колоса характеризувались зразки Trail (CAN) (59,8 шт.) та Hysky (CAN) (54,0 шт.).

Маса 1000 зерен у стандарту Взірець становила 47,9 г. Розмах варіювання ознаки у шестирядних зразків був менший (33,2–47,3 г), порівняно з дворядними (37,0–61,2 г). Згідно з класифікатором усі досліджувані зразки було розділено на три групи: дрібнозерні (34,1–40,0 г), зразки з середньою крупністю зерен (40,1–45,0 г) та крупнозерні (>45,1 г). До групи дрібнозерних віднесено Hysky (CAN) (33,2 г), Аміль (UKR) (33,2 г), Polygena (SRB) (37,0 г), Trail (CAN) (38,9 г). Середню крупність зерна мали зразки Erie (CAN) (42,8 г), Великан (KAZ) (43,0 г), Lico (CAN) (43,2 г), CDC Freedom (CAN) (44,1 г), Беркут (UKR) (44,2 г), Roseland (44,7 г) (CAN), CDC McGwire (CAN) (45,0 г), Шедевр (UKR) (45,0 г) та ін. Більшість досліджуваних зразків (75,5 %) відносились до крупнозерних: Ли-1059 (UKR) (56,2 г), Ли-1091 (UKR) (56,8 г), Shuffle (CZE) (58,8 г) та ін.

Маса зерен з колоса у стандартну Взірець становила 1,2 г. У дворядних зразків дана ознака варіювала від 0,74 до 1,66 г, а в шестирядних від 1,58 до 2,35 г. Максимальний рівень прояву ознаки виявлено в дворядних зразків Arthur (1,46 г) (CZE), Монолит (KAZ) (1,51 г) Shuffle (1,66 г) (CZE), CDC Clear (1,66 г) (CAN). У шестирядних зразків найвищу масу зерен з колоса мали Lico (2,21 г) (CAN), Trail (2,31 г) (CAN) та Шедевр (2,35 г) (UKR).

Маса зерен з рослини у стандарту Взірець становила 5,7 г. Варіювання цієї ознаки у дворядних зразків становило 4,32–11,4 г, а в шестирядних 5,09–8,95 г. Високою продуктивністю рослини (понад 125,1 % до стандарту) характеризувались 17 зразків: Ли-1064 (UKR) (8,5 г), Ли-1091 (UKR) (9,1 г), CDC Clear (CAN) (10,1 г), Shuffle (CZE) (11,4 г) та ін.

За комплексом цінних господарських ознак виділено зразки ячменю ярого: Стимул (UKR) (довжина колоса, кількість зерен у колосі); Ли-1091 (UKR) (кількість продуктивних стебел, маса зерен з рослини, маса 1000 зерен); Монолит (KAZ) (довжина колоса, маса зерен з колоса); Shuffle (CZE) (кількість продуктивних стебел, довжина колоса, маса зерен з колоса, маса зерен з рослини, маса 1000 зерен); CDC Clear (CAN) (кількість продуктивних стебел, довжина колоса, кількість зерен у колосі, маса зерен з колоса, маса зерен з рослини).

Дані дослідження буде повторно проведено в наступних роках для виділення ефективних генетичних джерел підвищеного та стабільного рівня прояву цінних ознак для селекції ячменю ярого

**УДК 631.54/.55:633.85**

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗАРЕЄСТРОВАНІХ СОРТІВ РИЦИНИ В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Мазуренко Б.О.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Використання рослинницької сировини для виробництва біопалива стає актуальнішим на фоні зростання вартості викопних енергоносіїв. Використання метилових ефірів жирних кислот в якості біопалива має ряд екологічних переваг, зокрема відновлюваність та екологічна безпечність. Біодизель на відміну від мінерального дизелю піддається біодеградації, тому забруднення навколишнього середовища при випадкових витоках не несуть суттєвої загрози, втім ця властивість обмежує термін використання біодизелю. Тривалість зберігання олії та жиромісної сировини залежить від хімічного складу та схильністю олії до окислення та висихання, втім стійкість олії з окремих видів рослин, зокрема рицини (*Ricinus communis*), дозволяє використовувати її для виробництва біодизелю в необхідний момент.

Рицина – це багаторічна культура, але найвища продуктивність та економічна доцільність її посівів буде при однорічному циклі вирощування. Продуктивність буде залежати від біологічного потенціалу сорту та можливості його реалізації в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Сучасні сорти рицини, що вирощуються в світі мають скорочений період від сходів до настання плодоношення, а насіннева продуктивність перебуває в тісній залежності з тривалістю вегетаційного періоду. Для отримання необхідної кількості насіння протягом одного вегетаційного періоду рослина рицини повинна сформувати повноцінний врожай на центральних китицях та на гілках першого порядку, втім розтягнутий період плодоношення робить важкодоступним механізоване збирання всього врожаю, оскільки зростає втрата насіння через недозрівання плодів, або їх передчасне осипання. Сорти рицини української селекції

адаптовані до умов Степу України, тому розрив у досягненні врожаю на китицях різних порядків мінімальний, проте всі вони внесені до реєстр на початку століття і не в повній мірі відповідають вимогам до цієї культури за сучасної технології вирощування. Зміна погодно-кліматичних умов в останнє десятиліття дозволила розширити зону доцільності вирощування рицини на північ, тому необхідна оцінка продуктивності зареєстрованих сортів в умовах північної частини Лісостепу України.

Для оцінки потенціалу продуктивності зареєстрованих сортів рицини протягом 2020-2021 року закладався трифакторний польовий дослід: фактор А – сорти: Хортицька 3, Олеся; фактор В – ширина міжрядь: 45 і 70 см; фактор С – густина стояння: 25, 37,5 та 50 тисяч рослин/га. Дослідження проводилися в навчально-науковій лабораторії «Демонстраційне поле сільськогосподарських культур» НУБіП України (Київ, Україна; 50° 22' N, 30° 30' E). Попередник пшениця озима. Обробіток ґрунту – класичний зяблевий на 22–24 см, восени вносилися добрива у нормі  $P_{45}K_{45}$ , а весною  $N_{30}$  в передпосівну культивуацію. Насіння рицини висівали за температури ґрунту в шарі 0–10 см понад 10–12 °С на глибину 6–8 см. Засоби захисту рослин протягом вегетації не вносилися. Урожайність насіння та визначення структури врожаю проводили при побурінні 80 % плодів на китицях першого порядку та повному досягненню плодів на центральність китиці.

В ході досліджень встановлено, що чинник ширини міжрядь несуттєво впливав на формування елементів продуктивності та врожаю досліджуваних сортів рицини. Фактор сорту впливав на формування показника маса тисячі насінин у посівах рицини – залежно від інших чинників він варіював у межах 268–283 г у сорту Хортицька 3 та 294–316 г у сорту Олеся. Суттєве зниження цього показника в відносних та абсолютних величинах спостерігалось при загущенні посівів до 50 тисяч рослин/га.

Густина стояння мала визначальний вплив на формування показників кількості та маси насіння з однієї рослини, де частка впливу досягала відповідно 95,4 % і 98,2 %. Рослини сорту Олеся за густоти стояння 25 тисяч рослин/га формували в середньому  $57 \pm 2$  плоди, тоді як при збільшенні до 37,5 і 50 тисяч рослин/га цей показник зменшувався до 41 і 32 плодів відповідно. Сорт Хортицька 3 мав подібну тенденцію та в середньому формував на 2–3 плоди більше порівняно з сортом Олеся на аналогічних варіантах густоти стояння та ширини міжрядь. Маса насіння з рослини за густоти стояння 25 тисяч рослин/га становила 51–52 г у сорту Хортицька 3 та 54–55 г у сорту Олеся. Збільшення густоти стояння суттєво впливало на масу насіння з рослини в обох сортів: зниження до 34–35 г і 28–30 г у сорту Хортицька 3 за густоти 37,5 і 50 тисяч рослин/га та відповідно 36–37 г і 28–29 г у сорту Олеся.

Урожайність рицини в умовах північної частини Лісостепової зони в середньому за два роки становила від 1,29 до 1,46 т/га насіння у сорту Хортицька 3 та від 1,34 до 1,42 т/га у сорту Олеся. Ширина міжрядь не мала статистично значущого впливу на урожайність досліджуваних сортів, тому за однакової густоти стояння різниця була в межах 0,01–0,03 т/га. Слід відмітити, що сорт Хортицька 3 мав найвищу урожайність за густоти стояння 50 тисяч

рослин/га та ширині міжрядь 70 см – 1,46 т/га, а сорт Олеся – 1,42 т/га при двох комбінаціях: густина стояння 37,5 тисяч рослин/га та ширина міжряддя 45 см; густина стояння 50 тисяч рослин/га та ширина міжряддя 70 см. Встановлено, що урожайність досліджуваних сортів перебуває в прямій кореляційній залежності від густоти стояння, проте в негативній від кількості плодів на рослині та маси насіння з рослини, отже продуктивність більшою мірою залежить від густоти стояння, а збільшення врожайності відбувається за рахунок адаптаційних механізмів самої рослини.

Сортовий потенціал доступних для використання в Україні сортів рицини щорічно зменшується, тому подальший розвиток технологій вирощування цієї культури буде залежати від їх наявності. Рицина є перспективною культурою з невимогливою технологією вирощування та одним з найбільших показників виходу жиру з одиниці площі, тому збільшення посівних площ є лише питанням часу. Введення в реєстр сортів іноземної селекції може бути тим стимулом, що підвищить інтерес до цієї культури, а розвиток технологій отримання біопалива з неї дозволить зменшити негативний вплив сучасної енергетичної кризи.

**УДК 631.527:633.35 (477)**

## **ДОСЯГНЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ ВИКИ ЯРОЇ В УКРАЇНІ**

Шліхта І. В., Дмитренко Ю. М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вика яра (*Vicia sativa* L.) одна з найбільш поширених кормових культур. Серед однорічних бобових трав вика яра займає найбільші площі. Значне поширення вики пояснюється її високою кормовою цінністю, різноманітним використанням (на зелений корм, сіно, зерно, силос), малою вибагливістю до родючості ґрунтів та коротким вегетаційним періодом, що дає змогу вирощувати її в зайнятих парах. Її вирощують у чистому вигляді та в сумішках на зелений корм.

В Україні наукова робота з дослідження вики ярої розпочата у 1928 році з вивчення біологічних особливостей на Київській обласній станції зернового господарства, яка в 1930 році була об'єднана з Білоцерківською дослідно-селекційною станцією. Саме в рік об'єднання розпочалась селекційна робота вики ярої та інших бобових культур (гороху, сочевиці). Створений відділ селекції бобових культур очолив С. І. Чорнобривенко. В той час основними методами селекції були масовий та індивідуальний добір. Селекційний матеріал створювався в результаті добору зі зразків колекції Всесоюзного інституту прикладної ботаніки та нових культур, із матеріалів Харківської та Київської обласних станцій та Всеукраїнського товариства насінництва.

З 1936 року в селекції вики ярої використовують міжсортіву гібридизацію. Але застосування цього методу було дуже обмежене. Перші сорти створені в результаті гібридизації з'явилися лише в 1957–1960 роках.

Сьогодні селекцією вики ярої займаються вчені Білоцерківської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (БДСС) та Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2022 році занесено 20 сортів. Усі сорти вітчизняної селекції. Серед них найбільш продуктивні: Ярослава, Євгена, Ліла, Володимир та Віннер. Сорти є стійкими до посухи протягом вегетації і перезволоження в другій половині вегетаційного періоду, також відзначаються високою стійкістю до хвороб: аскохітозу, кореневої гнилі та іржі. За даними екологічного сортовипробування БДСС середній врожай зеленої маси виковівса становив 320–390 ц/га, сухої речовини виковівса 65 ц/га (сіна), сухої речовини вики в суміші 31,0 ц/га, насіння вики в одновидовому посіві 20–28 ц/га. В сухій речовині кормової маси вики міститься більше 18% білку, або 180 г перетравного протеїну на 1 кормову одиницю.

Основним напрямком селекції вики ярої є створення сортів фуражного та укісного напрямків використання, з підвищеним вмістом протеїну в зерні та вегетативній масі, адаптовані до основних зон вирощування. Селекційна робота з викою, використовує усі доступні сучасні методи і базується на створенні різноманітного за генетичним походженням вихідного матеріалу та застосуванні удосконалених методів ідентифікації високопродуктивних генотипів

**УДК 633.854.78:631.527:632.95**

## **СЕЛЕКЦІЯ СОНЯШНИКА НА ТОЛЕРАНТНІСТЬ ДО ГЕРБІЦИДІВ**

Чурута О. О., Дмитренко Ю. М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

В Україні соняшник є основною олійною культурою, яка представляє собою високоякісний продукт із високим рівнем калорійності і широко використовується в харчовій та консервній промисловості. Слід звернути увагу на такі дестабілізуючі фактори виробництва насіння соняшнику, як висока забур'яненість посівів, ураження рослин хворобами та несприятливі погодні умови. Так, втрати врожаю соняшнику через засміченість посівів бур'янами досягають 15–20%.

Тому нині постає гостра необхідність створення і впровадження у виробництво вітчизняних гібридів соняшнику, які в умовах інтенсивного землеробства будуть стійкими до гербіцидів в поєднанні з високим потенціалом врожайності, пластичністю до умов середовища, толерантністю до хвороб та високою стійкістю до вилягання та осипання.

В 2021 році до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні занесено гібрид Гранд Санні стійкий до трибенурон-метилу. Для гібридів соняшнику, стійких до трибенурон-метилу, як і для всіх інших, важливими є висока й стабільна врожайність, оптимальна тривалість вегетаційного періоду, високі технологічні характеристики, стійкість до збудників основних патогенів (несправжньої борошнистої роси, сірої білої гнилей, сухої гнилі, фомопсису, вовчка соняшнику). Відповідність гібридів даним вимогам забезпечує високий урожай і високу якість насіння.

Гранд Санні – ранньостиглий простий гібрид олійного напрямку використання (вміст олії 45,4–47,7%, вміст білка, 15,3–17,9 %). Гібрид зі стабільно високим рівнем врожайності. Стійкий до гербіцидів, що містять трибенурон-метил – 30 г/га. Максимально розкриває свій потенціал за інтенсивної та помірно-інтенсивної технології.

Потенційна врожайність гібриду до 5,2 т/га. Тривалість періоду «сходи-фізіологічна стиглість» 114-115 діб. Маса 1000 сім'янок – 57,3-66,6 г, лущинність 30,1-30,9 %. Середній діаметр кошика 16,3-17,6 см. Гібрид має високу стійкість до обсіпання і вилягання (8 і 9 балів відповідно), середню стійкість до посухи (6-8 балів).

За роки проведення досліджень гібрид продемонстрував середню (5-8 балів) стійкість до іржі, високу стійкість до білої та сірої гнилей (по 9 балів), фомопсису (9 балів). Стійкість проти вовчка 6-8 балів (раси a-g+). Висота рослини гібрида становить 164,2-171,9 см. Рекомендований для вирощування в зонах Лісостеп і Степ.

Таким чином, новий високоврожайний стійкий до трибенурон-метилу (30 г/га) гібрид соняшнику Гранд Санні рекомендовано вирощувати в сівознах України з дотриманням вимог щодо технології вирощування.

**УДК: 633.15:631.5(477.84)**

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ПП «НВАП «ЕЛЬ ГАУЧО» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Колонтирська С. М., Дмитренко Ю. М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Кукурудза – одна з найбільш поширених сільськогосподарських культур в Україні, як за площами посівів, так і за рентабельністю вирощування. Тому для аграріїв збереження і підвищення врожаю культури завжди є в пріоритеті. В своїх тезах я висвітлюю перспективи використання різних за групами стиглості гібридів кукурудзи в умовах заходу України. Метою проведення дослідження було визначення найбільш врожайних гібридів кукурудзи.

Дослідження проводили в умовах ПП «НВАП «Ель Гаучо», села Дзвиняч, Заліщицького району Тернопільської області. Господарство розташоване у південному агрокліматичному районі області, який характеризується помірно-континентальним кліматом з теплим літом при значній кількості вологи і не дуже холодною зимою. Погодні умови в рік дослідження були сприятливими для вирощування кукурудзи на зерно. Ґрунти господарства представлені опідзоленими чорноземами та темно-сірими ґрунтами. Дослідження проводили за загальноприйнятою методикою.

Усі гібриди кукурудзи висівали 30 квітня 2021 року широкорядним способом із міжряддям 70 см, на глибину 4,5 см, 12-рядковою сівалкою Vaderstad Tempo L. Загальна площа посіву – 3 024 га. Температура повітря в день посіву становила 21°C, ґрунту – 15°C. Попередником на полях виступав соняшник. Підготовка ґрунту проводилась культиватором Top Down на глибину

4–6 см. Передпосівне удобрення заключалось у внесенні 300 кг/га карбаміду. Під припосівне удобрення вносились YaraMila (12 : 24 : 12) в розмірі 100 кг/га. Був використаний досходовий гербіцид Аденго при нормі застосування 0,4 л/га.

Досліджували гібриди кукурудзи 2 груп стиглості: середньоранньої (ФАО 200–299) – МАС 20А, ДС 1385А, Келтікус, МАС 25Ф, КВС 2370, Зузанн, П 8723, КВС Кумпан, МАС 15Т; середньої (ФАО 300–399) – Карпатіс, ДС 1304С, МАС 35К.

За результатами досліджень встановлено, що серед гібридів середньоранньої групи стиглості, найвищий рівень врожайності в умовах ПП «НВАП «Ель Гаучо» сформували гібриди: ДС 1385А– 11,73 т/га, Келтікус – 11,62 т/га, МАС 25Ф – 11,32 т/га. Серед гібридів середньої групи стиглості, найвищу врожайність забезпечили гібриди Карпатіс – 12,69 т/га, МАС 35К – 11,86 т/га, ДС 1304С – 11,07 т/га.

Таким чином, при застосуванні агротехнічних прийомів з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей зони, екологічних вимог, кукурудза забезпечує отримання максимального врожаю. Найбільш перспективними гібридами для вирощування кукурудзи на зерно в умовах Заліщицького району Тернопільської області є гібриди середньої групи стиглості.

**УДК 631.527.5:633.15-044.332**

### **АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

Мигловець П.А., Макарчук О.С.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Стабільне підвищення врожайності кукурудзи можна забезпечити двома стратегічними шляхами: створення нових і селекція вже існуючих гібридів та вдосконалення існуючих і розробка нових елементів зональних технологій вирощування. Основними вимогами до гібридів кукурудзи є їх висока адаптивність до стресових погодних умов як на початку розвитку, так і впродовж вегетаційного періоду. Гібриди повинні бути пристосовані до раннього посіву при мінливих температурах від понижених до підвищених, при яких з'являються сходи. Ефективність селекційного процесу залежить від наявності самозапилюваних ліній, які характеризуються набором господарсько цінних ознак і проявом комбінаційної здатності в конкретних умовах середовища.

Однією з головних проблем у селекції кукурудзи є збагачення генофонду вихідного матеріалу, який використовується при створенні нових гібридів із заданими ознаками. Тому наші дослідження направлені на створення та ідентифікацію цінності самозапилюваних ліній в умовах північного Лісостепу України.

Мета роботи – ідентифікувати та класифікувати самозапилені лінії та інбредні покоління за комплексом господарсько-цінних ознак, для можливості одержання високопродуктивних гібридів.

Об'єкт дослідження – закономірності формування господарсько-цінних ознак у самозапилюваних ліній для створення гібридів кукурудзи.

Предмет дослідження - самозапилені лінії та гібриди створені на їх основі.

З цією метою у селекційних розсадниках слід досліджувалися самозапилені лінії кукурудзи отримані із НЦГРР України, самозапилені лінії та інбредні покоління I2-I6 отримані із синтетичних популяцій, в основі яких були гібриди першого та другого покоління вітчизняної або зарубіжної селекції. Досліджені зразки вивчали та класифікували відповідно до «Методичних рекомендацій польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів рослин» та «Класифікатора-довідника виду *Zea mays* L».

Отримана інформація дозволила ідентифікувати та охарактеризувати досліджені самозапилені лінії як джерела господарсько-цінних ознак. Виділено джерела господарсько-цінних ознак за показниками: тривалість вегетаційного періоду (ранньостиглі та середньостиглі), особливість розміщення листкової пластинки (еректоїдне та звичайне розміщення листкової пластинки над качаном), висота рослини, висота прикріплення качана, довжина листкової пластинки та ступінь їх прояву.

Генетичну цінність самозапилених ліній визначили шляхом оцінки загальної та специфічної комбінаційної здатності методом повних тестерних схрещувань. В якості тестерів використовувались самозапилені лінії різного еколого-географічного походження та особливостей формування показників продуктивності та тривалості вегетаційного періоду.

**УДК 63315:63152**

## **СЕЛЕКЦІЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

Зінченко О.А., Злиденний І.І.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Селекція кукурудзи проводиться в багатьох напрямках, але основними є стійкість до негативних факторів, та на холодостійкість і посухостійкість.

За останні роки дослідження проведені з порівняння старих і нових гібридів кукурудзи, показали що в зв'язку з інтенсифікацією сільського господарства створення форм із зміненою структурою рослин і витривалістю до загущених посівів є актуальним. Фізіологічні дослідження повинні бути направлені на зміну ферменту карбоксилази таким чином, щоб збільшити фіксацію CO<sub>2</sub> і знизити швидкість фото дихання.

На думку вчених високий адаптивний потенціал у ранньостиглих форм забезпечується, по-перше інтеграцією в генотипі гібридів стійкість до абіотичних і біотичних факторів (засуха, жара, хвороби), і по друге виділення матеріалу з високим показником холодостійкості, з нейтральним фотоперіодизмом та високою швидкістю морфогенезу, і наливом зерна.

У дослідженнях велика увага приділялася вивченню закономірностей проявлення норми реакції, а саме адаптивної реакції, гомеостазу, пластичності. Вченими був розроблений і апробований спосіб аналізу екологічних ресурсів регіону, в основу якого закладено оцінка напруженості екологічних факторів для росту і розвитку рослин. Такий аналіз екологічних ресурсів показав, що



головним лімітуючи для кукурудзи є коливання температури - радіаційного режиму.

Нашими дослідженнями встановлено, що при створенні гібридів, а саме ранньо- і середньостиглих, необхідно враховувати негативний взаємозв'язок довжини вегетаційного періоду з врожайністю. Тобто чим менший вегетаційний період тим нижчий врожай, і навпаки. Для того, щоб обійти цей біологічний ліміт в схрещуваннях підбиралися лінії з різним поєднанням між фазних періодів. Таким чином, з'являється можливість збільшити фазу активного фотосинтезу, при якій інтенсивно накопичується органічна речовина в рослинах.

Аналіз продуктивності рослин в різні роки показує, що більш продуктивними були ті що мали більш довгий період від цвітіння мітелки до воскової стиглості зерна, тобто ті що довше могли запилюватися і довше наливатися. Зменшення періоду наливу під дією високих температур і дефіциту вологи викликало зниження продуктивності. При цьому зниження продуктивності і більший мірі залежало саме від генотипу.

Таким чином, корегування довжини вегетації в гібридах кукурудзи дає можливість оптимізувати вегетаційний період по окремим компонентам для підвищення врожайності. За результатами проведених досліджень встановлено, що досліджувані лінії MAN 102, Ак 145, ННГ 7203, Ом 232, 278 в середньому на 3-4 дні раніше переходять в наступну фазу. Тому їх доцільно використовувати для подальших досліджень та отримання гібридів, з швидшими міжфазними періодами.

Однією з ключових ознак кукурудзи за якими ведеться її селекція та проводиться оцінка вихідного матеріалу є висота залягання качана. При низькому розміщенні качана відбувається високі втрати зерна (до 50%) і енергетичних ресурсів оскільки збільшується кількість вегетаційної маси яку необхідно скошити і переробити.

Співвідношення висоти рослини і висоти прикріплення качана, також є досить важливим показником для визначення ефективності збирання, оскільки якщо рослина буде дуже висока, а качан дуже низько це приведе до ускладнень при збиранні врожаю, що в свою чергу приносить суттєві збитки. У наших дослідженнях лінія Ак 135 була використана як еталон для порівняння. Оптимальні співвідношення за даною ознакою мали такі лінії як MAN 102, USA F2, ННГ 1238, 103,2, 500-1, 512, Q170, Со 255, ЕЛ 2873. Найкращими з них були Q170 - з висотою рослини 173 см, і висотою прикріплення качана 61,2 см, 512 - з висотою рослини 173 см, та висотою прикріплення качана 56,2 см.

Відомо, що врожайність є надзвичайно важливим показником, за допомогою якого вирішується використовувати той чи інший гібрид чи ні. Під час проведення наших досліджень за контроль було взято лінію Ак 135, як найбільш стабільну і з високою ЗКЗ, на основі якої ведеться селекція. Встановлено, що джерелами генетичного матеріалу з потенціальним показником високого рівня врожайності можуть бути лінії - Ак 135 що є контролем, ННГ 7203, 28, Q 170, 283, 29, 80, 11N, 32, 101. Найбільший показник врожайності у таких ліній як- 283 - 38 ц/га, 29 - 37 ц/га, 80 з врожайністю 36 ц/га.

УДК 631.527:633.1"324"

## СЕЛЕКЦІЯ НА АДАПТИВНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

Шпакович І.В.<sup>1</sup>, Голик Л.М.<sup>2</sup>, Штакал М.І.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>ННЦ «Інститут землеробства НААН»

В усьому світі кліматичні умови вирощування пшениці озимої значно погіршилися у зв'язку з нестачею вологи або руйнування механічного складу ґрунтів, зниженням кількості гумусу, мікроелементів та порушенням мікробіологічного процесу. Крім того, порушення сівозмін у окремих регіонах сприяло накопиченню специфічних для пшениці шкідників, грибів, вірусів, паразитів тощо. Найбільш несприятливим періодом для росту і розвитку пшениці озимої були і є погодні умови зими. Останнім часом для неї характерний нестійкий та підвищений температурний режим. Внаслідок цього погіршуються умови загартування рослин, а тимчасове відновлення вегетації призводить до значного зниження морозостійкості пшениці озимої, в результаті чого не відбувається формування і прояв ознаки обумовленої генетично. Дані свідчать, що протягом останніх 25 років у нашій країні внаслідок несприятливих умов зимівлі значно пошкоджується і підлягає пересіву в середньому 1,5 млн. га посівів озимих зернових щорічно. Восени 2019 року, згідно даних Держстату посівні площі під озимі культури склали 7,3 млн. га. У 2020 р. через безсніжну зиму, дефіцит опадів, засуху (пшениця озима, ріпак, жито, горох, ячмінь загинули на 2,6 % усіх площ озимого клину.

За врожайністю українські сорти добре конкурують із закордонними про це свідчить дослідження не тільки минулих років, а і 2020 року. Так, селекціонери у зв'язку із потеплінням у більшій, або меншій мірі відійшли від створення сортів з унікальною морозостійкістю Огньовка, Феругінеум 1239, Альбідум 114, Миронівська 808. Проте в українських сортів «тече кров» тієї напрацьованої морозостійкості, яка є у сорті Миронівська 808. Хоча між урожайністю й морозостійкістю пшениці озимої виявлена негативна кореляція у межах 0,38-0,64, яка підсилюється в роки ушкодження низькими температурами, проте українські сорти більш витривалі до несприятливих чинників чим більша частина закордонних. Dascalіuc A.P., Jelev N.P. встановили, що стресові фактори мають негативний вплив на ріст і розвиток пшениці м'якої озимої.

Однак, якби селекціонер не працював проте створити унікальний сорт ще не вдалося. Так, академік М.А. Литвиненко вказує, що лише за рахунок селекції нових сортів урожайність пшениці озимої зросла від 3,28 т/га до 6,89 т/га, або в 2,5 рази. За ознаками жаро і посухостійкості пшениці одеських селекціонерів без перебільшення найкращі в світі. Останнім часом є особлива група сортів, у яких високий генетичний потенціал урожайності до 10 т/га і вище, який ефективно реалізується на високому агрофоні. Дослідження свідчать, що використання інтенсивної технології вирощування створених надсильних сортів дає змогу отримати у будь-якому регіоні країни конкурентоспроможне як на

внутрішньому, так і на зовнішньому ринку зерно, що за якістю не поступається перед ярою пшеницею Канади.

На жаль у зоні Лісостепу і Полісся важко поєднати високу адаптивність, продуктивність та якість зерна. Тому селекціонери ННЦ «Інститут землеробства НААН» поставили перед собою завдання та створили сорт пшениці м'якої озимої Любіто (заявка № 20012015 від 13.05.2020 р.) виділений з лінії Еритроспермум 242-13 (індивідуальний добір з пшениці м'якої ярої NEW KEXAN 9\*2 / W 175,6 SC 3,3 мексиканського походження за сівби під зиму).

Виявлено, що у 2020 році сорт Любіто, який передано на кваліфікаційну експертизу мав нижчу врожайність 5,76 т/га за стандарт Лісова пісня 5,79 т/га й вищу за стандарти Скаген – 4,44 т/га та Колонія – 3,89 т/га. За два роки досліджень сорт Любіто ( $X=6,56$  т/га), за врожайністю перевищував, як стандарт Лісова пісня на +0,69 т/га, так і Скаген на +1,03 т/га та Колонія на +1,16 т/га.

Встановлено, що борошниста роса проявилася у 2019 р., а у 2020 р. її не було та навпаки бурої іржі у 2019 році не відмічено, проте частково проявилася вона у 2020 році. За два роки сорт Любіто мав дуже високу стійкість, як до борошнистої роси, так і до бурої іржі.

Сорт Любіто разом зі стандартом Лісова пісня показали дуже високу стійкість до ураження бурю іржею.

Дуже велика мінливість ознаки ураження септоріозом листків відмічено у сорту Любіто. Так у 2020 р. цей сорт проявив себе як стійкий, а у 2019 р. – як слабо сприйнятливий, тобто відмічено значне варіювання ознаки  $V=69,51$  %.

У 2020 р. стійкість сорту до ураження септоріозом колосу становила 1,0 %, розповсюдження хвороби – 30 %.

В 2020 році на дослідних ділянках пшениці озимої встановлено дуже високу стійкість до ураження чорноколосицею (оливкова пліснява) від 1,0 % до 5,0 % та розповсюдження хвороби від 5 % до 70 %, стандарт Лісова пісня – 0 %. Слід відмітити незначне розповсюдження чорноколосиці у сорту Любіто (20 %).

На рівні, або незначно вище стандарту Лісова пісня, вміст протеїну ( $X=10,1$  %) відмічено сорту Любіто ( $X=10,0$  %) Слід відмітити, що за два роки за ознакою вміст протеїну у сорті було незначне варіювання та становило від  $V=0$  % до  $V=8,31$  %.

Показник седиментації у сорту Любіто становив 26,55 % з мінливістю за роками  $Max=29,6$  %,  $Min=23,5$  % та середнім рівнем варіювання  $V=16,25$  %.

Серед стандартів найвищий вміст крохмалю відмічено у закордонного сорту Колонія ( $X=72,95$  %), майже на рівні мали стандарти Лісова пісня ( $X=71,6$  %) і Скаген ( $X=71,7$  %). У сорту Любіто вміст крохмалю становив ( $X=71,2$  %) з незначним варіюванням ( $V=0,40$  %).

Таким чином, сорт пшениці озимої м'якої Любіто селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» є вдалим прикладом поєднання високої адаптивності, продуктивності та якості. Проте слід відмітити необхідність покращення якісних властивостей сорту, зокрема підвищити вміст білку, без втрати інших цінних ознак для сорту.

## КУКУРУДЗА ЯК ВИД ТА ЇЇ СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ В УКРАЇНІ

Шапошник О.В. Шпакович І.В.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Кукурудза – одна з найважливіших та найпоширеніших зернових культур у світовому сільському господарстві. Рід кукурудзи (*Zea L.*) представлений одним видом – кукурудзою культурною (*Zea mays L.*). За морфологічними і біологічними особливостями кукурудза значно відрізняється від інших культур цієї родини.

За даними єдиної приватної української селекційної компанії - Всеукраїнського Наукового Інституту Селекції (ВНІС), українська селекційна лінійка кукурудзи на зерно та силос представлена гібридами: Гран 220, Гран 310, ВН 63, ТОР, Гран 6, ВН 6763, Амарок 290, Амарок 300, Тесла та Гран 1.

Найбільшій популярності серед сільськогосподарських виробників в 2021 році здобув гібрид кукурудзи Гран 6. Гібрид зареєстровано в 2002 році. Особливостями гібриду є його пластичність, швидка вологовіддача після настання фізіологічної стиглості, стабільність за різних умов вирощування. Гібрид середньоранній, відноситься до простого міжлінійного типу, ФАО – 300. За морфологічними та агрономічними характеристиками зерно відноситься до кременисто-зубовидного типу, висота рослини становить 260 см, висота кріплення качана – 90 см, потенціал врожайності – 15,9 т/га, середня врожайність за роки випробування – 11 т/га. За стійкістю до хвороб та несприятливих чинників зовнішнього середовища гібрид має високі результати: стійкість до гельмінтоспоріозу, фузаріозу та посухостійкість становлять 8 балів, а стійкість до вилягання і до пухирчастої сажки – 7 балів. Кількість рядів зерен в гібриді Гран 6 становить 16-18, а в одному ряду близько 40-46 зерен. Даний гібрид показує найкращі результати за густотою стояння перед збиранням врожаю на Поліссі – 80-90 тис. рослин/га, у Лісостепу – 60-80 тис. рослин/га, у Степу – 60 тис. рослин/га.

Кукурудза є стратегічною культурою в Україні, вважають, що кукурудза досить легка у вирощуванні, проте для отримання високих і стабільних врожаїв важливим є не лише дотримання технології вирощування культури, а й створення нових гібридів, пристосованих до змін довкілля. Сьогодні виробники сільськогосподарської продукції повинні активно слідкувати за появою нових, стійких до несприятливих факторів навколишнього середовища гібридів кукурудзи, а селекціонери повинні активно шукати нові джерела стійкості та створювати нові лінійки гібридів, що задовольнятимуть вимоги виробництва.

Отже, з вищесказаного можна зробити висновок, що кукурудза є однією з найважливіших культур світу. Українську селекцію кукурудзи представляє селекційна компанія ВНІС лінійкою з 10-ти гібридів, з яких Гран 6 має найбільший попит. Селекція кукурудзи дуже розвинута у всьому світі, проте слід звернути увагу на створення нових гібридів адаптивних до змін клімату, стійких проти шкідників та хвороб, адже кукурудза є одним із «трьох хлібів світу».

УДК 633.16:631.52(477.62)

**ОЦІНКА НОВИХ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В КОНКУРСНОМУ  
СОРТОВИПРОБУВАННІ ДОНЕЦЬКОЇ ДСДС**

Калашнікова М.О., Башкірова Н.В.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

В умовах стрімкого наростання змін кліматичних умов на планеті Земля перед селекціонерами виникають нові проблеми. Основними є створення високоврожайних, пластичних та стійких проти абіотичних та біотичних чинників сортів та гібридів сільськогосподарських культур. Ячмінь ярий, як високопластична культура, що може вирощуватись в різних умовах і є досить стійкою до посушливих умов, повинен займати чинне місце на полях господарств різних форм власності. Але для ведення ефективної селекційної роботи основне місце відводиться створенню вихідного матеріалу з широкою мінливістю прояву ознак зернової продуктивності, зокрема: продуктивної кущистості, маси зерна з одного колосу, з рослини та маси 1000 зерен. При підборі сортів для використання в якості вихідного матеріалу необхідно враховувати значущість елементів структури врожаю. Також необхідно враховувати їх взаємозв'язок з місцевими умовами. Тому вивчення мінливості прояву цінних господарських ознак нових селекційних зразків є актуальним.

Дослідження походили на полях Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції. В розсаднику конкурсного сортівипробування вивчали 13 нових селекційних зразків, в якості стандарту використали сорт Аверс. Звертали увагу на мінливість прояву ознак насінневої продуктивності.

При вивченні висоти рослин зразків ячменю ярого показано, що вона залежить від погодних умов. В посушливих умовах 2020 року висота рослин коливалась від 56 см до 65 см, а в 2021 році при достатній зволоженості – від 81 см до 88см. Показано, що ознака «коефіцієнт продуктивного кушення» не залежить від погодних умов: в 2020 році він був 1,5-1,9, а в 2021 –1,6-2,2. . Показано, що ознака «коефіцієнт продуктивного кушення» не залежить від погодних умов: в 2020 році він був 1,5-1,9, а в 2021 –1,6-2,2. Різниця несуттєва. Довжина колоса також значно змінювалась під впливом умов середовища: в 2020 році коливалась від 5,5 см до 6,7 см, а в 2021 р. – від 6,9 до 8,3 см. Результати досліджень свідчать, що маса зерна з одного колоса була стабільною: в 2020 році від 0,6 г до 0,9 г, в 2021 р. – від 0,7 г до 0,9 г. Ознака «кількість зерен в колосі» значно варіювала по роках: в 2020р. – від 12,6 шт. до 15,8 шт. , а в 2021 р. – від 14,5 шт. до 18,9 шт. Маса 1000 зерен змінювалась в 2020 році від 45,7 г до 58,9 г, а в 2021 р. – від 47 г до 53,6 г.

За два роки досліджень найвищу урожайність показали зразки №1928 – 4,3 т/га, №№ 6/04, 24/03, 1940 та 1992 – по 4,1 т/га при урожайності стандарту 3,3 т/га. Ці зразки після подальшого вивчення можуть бути передані в Український інститут експертизи сортів рослин як сорти-кандидати для проведення кваліфікаційної експертизи на придатність до поширення.

УДК 633.16:632.4

## ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА СОРТОЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ХВОРОБ ТА АДАПТИВНІСТЮ

Біловус Г. Я., Терлецька М. І.

*Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН*

Останніми роками фітопатологічна ситуація з посівами озимих зернових культур в умовах Західного Лісостепу України дещо змінилася. У більшості випадків це пов'язано зі змінами клімату.

В умовах нестабільності кліматичних умов необхідним є створення високоадаптивних форм ячменю озимого, стійких до несприятливих чинників навколишнього середовища. Тому при оцінці селекційного матеріалу потрібно звертати увагу не лише на величину потенційної врожайності, але й на параметри її адаптивності.

Реалізація потенційної продуктивності ячменю озимого часто обмежується розвитком фітозахворювань.

У сучасному виробництві зерна не втрачає актуальності проблема захисту посіву від хвороб, вирішення якої потребує значних зусиль та коштів.

Створення стійких сортів – найбільш ефективний, економічно обгрунтований та досконалий з погляду охорони навколишнього середовища метод захисту рослин.

Метою наших досліджень було виділити сортозразки ячменю озимого з високим рівнем урожайності та стійкості до листових грибних хвороб в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проводили у 2017–2019 рр. в умовах селекційно-насінницької сівозміни лабораторії селекції зернових та кормових культур та в лабораторних умовах (лабораторія захисту рослин) Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.

Об'єктом дослідження були 12 сортозразків ячменю озимого в конкурсному розсаднику. Агротехніка вирощування сортозразів ячменю озимого є загальноприйнятою для умов Західного Лісостепу України.

Дослідження проведено з використанням польових (оцінка розвитку хвороб на сортах ячменю озимого), лабораторних (індентифікація збудників хвороб ячменю озимого) методів за загальноприйнятими методиками.

Проведено фенологічні спостереження за розвитком рослин ячменю озимого та визначено показники структури врожаю і технологічні якості зерна сортозразків за загальноприйнятими методиками.

Обліки хвороб на ячмені озимому проводили в таких фазах: вихід у трубку, колосіння та молочну стиглість за загальноприйнятими методиками.

Індекси індивідуальної стійкості розраховували як відношення середнього багаторічного значення стійкості за окремим шкідливим організмом до середнього по всіх зразках, що вивчалися. Індекси комплексної стійкості виражали середнім значенням індексів індивідуальної стійкості.

Погодні умови 2017–2019 рр. сприяли розвитку хвороб на ячмені озимому внаслідок оптимального і надмірного зволоження та відповідної для цього

температури повітря. Такі умови дозволили достовірно оцінити сортозразки ячменю озимого на стійкість до ринхоспоріозу та темно-бурої плямистості.

Найвищою врожайністю зерна в середньому за 2017–2019 рр. серед досліджуваних сортозразків ячменю озимого відзначились сорти Збруч, Оброшинський х НЕ 0,05 %, Дністер, Кормовий, Широколистий відповідно 3,63; 3,42; 3,33; 3,33, 3,25 т/га.

Згідно з результатами наших досліджень в розсаднику конкурсного сортовипробування виділено сортозразки з високою стійкістю до збудників темно-бурої плямистості (*Bipolaris sorokiniana* Shoem) – Збруч, Широколистий, Любомир, Кормовий, Дністер; та до збудника ринхоспоріозу (*Rhynchosporium graminicola* Heinsen) – Широколистий, Любомир, Кормовий, Дністер, Вавілон, Вавілон х НЕ 0,05 %.

Найвищі показники комплексної стійкості до збудників двох захворювань було відзначено у сортозразків: Широколистий, Любомир, Кормовий, Дністер (ІКС=1,08).

Високу генотипову гнучкість відзначено у сортів: Збруч (3,84), Оброшинський х НЕ 0,05 % (3,62) і Дністер (3,51 т/га).

Найвищі показники стресостійкості було виявлено у сортозразків: Дністер (-0,07), Оброшинський х НЕ 0,05 % (-0,12), Любомир (-0,13).

Виявлено, що найбільш цінними є сортозразки: Широколистий, Кормовий, Дністер, для яких характерно поєднання високого індексу комплексної стійкості з продуктивністю.

У подальшому дослідження в цьому напрямі продовжимо для більш детального вивчення зазначеного питання.

**УДК631.527:633.11"324"(477)**

## **ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Манзюк Я.В., Ковалишина Г.М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Пшениця є однією з головних зернових культур у світі. У структурі виробництва її частка в останні роки знаходилась на рівні 38-39%. Вона є однією з тих культур, що складають основу харчового раціону людства та має високий споживчий попит, тому в разі нестачі на ринку їй дуже важко знайти адекватні замітники.

Найбільшу кількість зерна пшениці (млн. тонн) на початку ХХІ століття виробляли Китай – (понад 110), США (64,3), Індія (62,8), Росія (35,3), Франція (33,4), Канада (26,4), Австралія (17,7), Україна (16,5). Виробництво зерна у цих країнах склало 64 % валового збору зерна у світі. У межах 5–15 млн. тонн зерна виробляється у Німеччині, Великобританії, Ірані та інших країнах світу. Україна входить у десятку провідних країн світу з виробництва зерна пшениці.

Озима пшениця є однією з найголовніших культур України. Вона є хорошим попередником для інших сільськогосподарських культур та має найвищий вміст білка серед зернових, який може досягати до 15%, в залежності від технології

виробництва і сорту. Озиму пшеницю використовують у різних галузях харчової промисловості: макаронній, хлібопекарській, кондитерській, борошномельній.

Загальні посіви цієї культури в Україні досягають 6,4 млн/ га із середньою врожайністю 4,65 т/га. Однією з найкращих зон на території України для вирощування пшениці озимої є зона Лісостепу. Вітчизняні та іноземні селекціонери довгий час проводили дослідження, намагаючись покращити характеристики цієї культури для зони Лісостепу, збільшивши її врожайність та стійкість до природних чинників. І на сьогодні вони досягли в цьому великих успіхів. За даними Верхнячської дослідно-селекційної станції в зоні Лісостепу найпродуктивнішими вітчизняними сортами є: середньоранній – Житниця одеська (8,4 т/га), середньоранній – Журавка одеська (8,2 т/га) та середньоранній – Щедрість одеська (7,44 т/га). Усі три сорти мають цінні господарські показники та чудово пристосовані до умов вирощування. Вони створені селекціонерами Селекційно-генетичного інституту НААН України.

Проте, не тільки вітчизняна селекція здобула значних досягнень у цьому напрямку. Іноземний насіннєвий матеріал наразі також має високий потенціал для вирощування. За даними ФГ “Криниченька”, на території господарства вирощували сорти іноземної селекції: середньоранній – Акратос, середньоранній – Ларс, середньопізній – Скаген. Їх врожайність у 2021 р. склала: Акратос – 8,5 т/га, Ларс – 7,8 т/га, Скаген – 8,2 т/га. Якість врожаю та господарська цінність також на високому рівні. Це доводить, що сорти іноземної селекції не поступаються вітчизняним і можуть давати високі врожаї в умовах Лісостепу України. Тому є доцільним подальше вивчення цих сортів в майбутньому.

**УДК 634.22:631.527:632.3(477+100)**

## **ЗНАЧЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ СЛИВИ НА СТІЙКІСТЬ ДО ШАРКИ СЛИВИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ**

Круковський Р. Д., Волощук Н. М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Серед плодів кісточкових культур особливе місце в раціональному і дієтичному харчуванні населення планети Земля займають сливи, які завдяки високим смаковим та технологічним властивостям можна споживати як свіжими, так і у вигляді продуктів переробки протягом року. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) у 2021 році загальне світове виробництво слив становило 12,6 млн. т, або 1,4 % від усіх різновидів фруктів.

Україна належить до провідних світових виробників плодів сливи і займає десяту сходинку в рейтингу (181 тис. т, або 1,6 % від загальносвітового обсягу). Частка її плодоносних насаджень у світовій площі становить 0,6 %, або 17,3 тис. га, а середня врожайність – 10,5 т/га, що втричі більше, ніж у найбільшого світового виробника її плодів – Китаю, в 2,3 – ніж середньосвітова та в 1,4-1,8 рази вище, ніж у Польщі, Сербії, Молдові та Угорщині. Це свідчить про високий потенціал нашої країни у виробництві цих плодів.

Сьогодні в Україні спостерігається поступове зменшення площ під насадженнями сливи. Однією з причин є ураження дерев шаркою сливи (віспою



сливи), що викликана вірусом віспи сливи (PPV), який є найпоширенішим вірусним захворюванням в насадженнях сливи. Ця хвороба завдає значних збитків урожаю, тому що знижує якість і викликає передчасне опадання плодів. Оскільки не існує лікування вірусу шарки сливи, а збудник може спричинити руйнівні проблеми в саду, створення стійких до ураження PPV сортів сливи має вирішальне значення.

Одним із таких сортів сливи є Ренклод Альтана (С5). Отриманий шляхом спонтанної мутації саджанців Ренклоду зеленого, вирощених із кісточок. У сорту хороша стійкість до посухи та заморозків, висока резистентність до попелиці та хвороб різної етіології: полістигмозу та клястероспоріозу, а також, що важливо – до шарки. Щодо врожайності, то молоді дерева сорту Ренклод Альтана дають до 40 кг плодів кожне, дорослі, яким понад 20 років – до 90 кг.

Іншим сортом, що використовується у селекції є Угорка італійська. Однак, він є найбільш уразливим різновидом сливи до шарки та дуже вимогливий до вологості ґрунту і повітря. У спеку і посуху можливе опадання зав'язі. Також даний сорт сливи особливо вимогливий до профілактичних обробок від грибних хвороб і шкідників. Доросле дерево дає врожай до 50 кг плодів, що порівняно з врожайністю Ренклоду Альтани є невисоким показником. Втрати врожаю в окремі роки можуть складати до 20 %.

Таким чином, створення та вирощування стійких сортів до шарки сливи є економічно вигідним та найбільш рентабельним. Одним із найбільш перспективних для селекції нових гібридів сливи, зокрема стійких до шарки сливи, є сорт Ренклод Альтана (С5).

## **УДК 633.85:631.53.011**

### **КОНКУРСНЕ СОРТОВИПРОБУВАННЯ АМАРАНТА В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Гопцій Т.І., Гудим О.В.

*Державний біотехнологічний університет*

Створення сортів зернового амаранту для Лісостепу України вимагає пошуку вихідного матеріалу, який би відповідав моделі сорту амаранта зернового типу: був скоростиглим, низькорослим, з високим рівнем конкурентоспроможності, особливо на перших етапах розвитку, з насінням білого та рожевого кольору, урожайність якого б дорівнювала 2.5–3.0 т/га, із вмістом білка 18.0–19.0%.

Серед зернових видів певний інтерес в селекції амаранта може становити вид *A. hypochondriacus*, який представлений великою різноманітністю форм в країнах Центральної та Північної Америки, а також Індії.

У конкурсному сортовипробуванні на дослідному полі Державного біотехнологічного університету вивчали сорти Ультра, Харківський 1, Студентський, а також п'ять зразків білонасінного амаранта різного еколого-географічного походження, одержаних з Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва: 1273, 1272, 1262, 1268, 1267.

Сорти і сортозразки, що вивчалися в досліді, відносяться до різних видів, з різною генетичною природою. Сорт Ультра відноситься до виду *A. hybridus*, сорти Студентський і Харківський 1 – до виду *A. hypochondriacus*.

Всі аналізи, обліки і спостереження проводили за методикою державного сортовипробування.

На перших етапах розвитку відрізнялись прискореним ростом зразки: 1272, 1268 та 1267. Однак найбільший приріст за цей період був у стандартного сорту Ультра і складав 35 см. Таким чином, сорт Ультра може бути донором підвищеної конкурентної спроможності в селекції сортів амаранту зернового напрямку використання.

Найвищими були рослини у зразка 1262, висота яких дорівнювала 156 см, найнижчими – у зразка 1273 (126 см). Інші сортозразки за висотою рослин наближались до сортів Харківський 1 та Студентський, у яких цей показник складав 135–143 см. Найменшою висотою в досліді відрізнявся сорт Ультра – 104 см.

Це обумовлюється рівнем скоростиглості цих сортів. Сорт Ультра відноситься до групи ранньостиглих сортів і є національним стандартом ранньостиглості амаранту в Україні. Він швидше проходить фенологічні фази розвитку і вже з початку серпня ріст рослин уповільнюється. Сорти Студентський і Харківський 1 відносяться до групи середньостиглих, активний ріст рослин у них спостерігався до збирання.

Оцінка сортів амаранту в конкурсному сортовипробуванні повинна спиратись на напрямок його використання у виробництві. Високорослі сорти з гарною облистяністю більш придатні до використання на зелений корм або силосування, вони здатні формувати високий врожай вегетативної маси. Низькорослі сорти з великою волоттю за своїми морфо-біологічними ознаками, навпаки, більш придатні для вирощування на насіння.

Кількість листків на 1 рослину залежала від генетичних особливостей сортів. Так, облистяність рослин сорту Ультра суттєво поступалася цьому показнику у сортах Студентський і Харківський 1, особливо це було помітно на завершальному етапі росту і розвитку рослин – на момент збирання врожаю кількість листків на рослину у них була приблизно в 1.5 рази більше, ніж у сорту Ультра.

Облистяність сортозразків, що вивчалися у досліді, була на рівні сортів Харківський 1 і Студентський – 16–18 листків на одну рослину.

Довжина волоті може бути побічною ознакою насінневої продуктивності рослини. Так, низькорослі рослини з довгою прямостоячою волоттю, дружним цвітінням та дозріванням є перспективними при використанні на зерно, рослини к пониклою короткою волоттю малопродуктивні та непридатні до механізованого збирання врожаю.

Отримані результати свідчать, що за довжиною волоті в наших досліді сорти і сортозразки суттєво відрізнялися, особливо на початкових етапах росту і розвитку. Наприклад, вимірювання довжини волоті на початку формування волоті показало, що довжина волоті у сорту Ультра складала 40 см, в той час як у сорту Студентський і Харківський 1 – лише 3–6 см. Аналогічним цей показник

був і у сортозразків амаранту (5–7 см) Ці закономірності зберігалися до закінчення вегетаційного періоду. Внаслідок цього, середня довжина волоті сорту Ультра була значно більшою, ніж у сорту Студентський і Харківський 1.

Слід зазначити, що темпи приросту волоті у рослин сорту Ультра значно уповільнювалися вже в останній декаді липня – за 10 діб довжина волоті збільшувалася лише на 2 см. Такі ж самі значення цей показник мав й у серпні. В той же час, приріст волоті інших сортів і сортозразків, що вивчалися в досліді, був значним і у першій декаді серпня.

Як свідчать отримані дані, незважаючи на більш довгу волоть сорту Ультра, її продуктивність поступалася сорту Студентський і в середньому за роки досліджень складала, відповідно 11 і 14 г, що складає 78 %.

За результатами дослідження встановлено, що сорт Студентський є потенційно більш продуктивним – його насіннева продуктивність у роки досліджень перевищувала продуктивність сортів Ультра і Харківський 1.

Таким чином, в середньому за роки досліджень сорт Студентський перевищував за насінневою продуктивністю сорт Ультра на 13.5 ц/га, сорт Харківський 1 – на 4.1 ц/га, при середній врожайності 33.1 ц/га, що дає підстави для рекомендації цього сорту для подальшого поширення у виробництві.

**УДК 631.531.027.34:633.39**

## **ЖИРНО-КИСЛОТНИЙ СКЛАД ОЛІЇ В НАСІННІ МУТАНТНИХ ЛІНІЙ АМАРАНТУ**

Гудим О.В.

*Державний біотехнологічний університет*

Серед нових рослинних ресурсів харчування, що використовуються людством, особливе місце займає амарант, який надалі може стати однією з основних продовольчих культур. Урожайність амаранту в умовах лісостепу України становить більше 20 ц/га насіння. За збором білка, амінокислот, вітамінів з одиниці площі амарант перевершує традиційні зернові й зернобобові культури. Масло амаранту містить до 8% сквалена, що володіє вираженими фармакологічними властивостями.

Одним з можливих шляхів збільшення генетичного розмаїття вихідного матеріалу в селекції амаранта є мутаційна селекція. На даний час отримання індукованих мутантів з високим вмістом білка, збалансованим складом амінокислот представляють велику цінність в мутаційній селекції.

Метою роботи, яка проводилася на кафедрі генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету, було визначення жирно-кислотного складу олії в насінні мутантних ліній амаранту, індукованих різними дозами гамма-опромінення сортів Студентський, Харківський 1 та Сем.

За результатами аналізу встановлено, що ранньостигла мутація сорту Студентський, індукована дозою 15 Гр, мала підвищений вміст пальмітолеїнової (0,48 %), стеаринової (3,72 %), арахінової (0,55 %) та бегенової (0,30 %) порівняно з контролем (0,37 %, 3,40 %, 0,40 %, 0,10 % відповідно). Мутантний зразок з рожевою волоттю з сорту Харківський 1, індукований дозою

випромінювання 150 Гр, характеризується підвищеним вмістом лінолевої 39,32 % (у контролі 36,70 %) та ейкозенової 0,25 % (у контролі 0,12 %) кислоти. Виділена у сорту Харківський-1 мутація з гофрованим листям під впливом дози 150 Гр мала підвищені показники кислот: стеаринової – 3,72 %, олеїнової – 39,05 %, ліноленої – 1,03 %, та ейкозенової – 0,15% порівняно з контролем, який містив 3,37 %, 36,00 %, 0,77 % та 0,12 % цих кислот відповідно.

За результатами аналізу насіння мутантів амаранту М<sub>4</sub> за жирно-кислотним складом було виділено лінії з підвищеним вмістом окремих кислот. У сорту Студентський ранньостиглий мутантний зразок, індукований дозою 15 Гр, мав 35,88 % лінолевої кислоти, в той час як у контролі – 33,70 %. Мутант з чорним насінням (150 Гр) мав підвищений вміст стеаринової – 4,45 %, лінолевої – 35,45 %, ліноленої – 1,12 % та бегенової кислоти – 0,46 % порівняно з контролем (3,67 %, 33,70 %, 0,90 % та 0,28 % відповідно). Мутантна лінія, індукована дозою 150 Гр (червона волоть) характеризувалася вмістом лінолевої кислоти – 38,20 %, ліноленої – 1,13 % та бегенової – 0,43 % (при 33,70 %, 0,90 % та 0,28 % у контролі відповідно). Мутант сорту Харківський 1 з гофрованим листям (150 Гр) мав підвищені показники олеїнової – 42,15 %, ліноленої – 1,22%, бегенова – 0,40 % кислоти порівняно з контролем (35,87 %, 0,93 %, 0,30 % відповідно).

**УДК 634.13: 581.143.5**

**КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ ПОТЕНЦІАЛУ ПОСТТРАВМАТИЧНОЇ  
РЕГЕНЕРАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ СОРТІВ ГРУШІ З  
МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ**

Кучер Н.М., Опалко О.А., Опалко А.І.

*Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України*

Груша – друга за значенням після яблуні плодова зерняткова культура в Україні (Матвієнко, 2006; Опалко, Кучер, 2011). Її плоди високо ціняться у свіжому вигляді за ніжний, маслянистий, соковитий м'якуш, приємне гармонійне співвідношення цукрів і кислот, неперевершений витончений смак (Опалко, Кучер, 2011).

Сучасні технології вирощування плодових культур передбачають закладання садів інтенсивного типу з високою щільністю дерев. А це, своєю чергою, потребує наявності великої кількості слаборослого садивного матеріалу, спроможного забезпечувати скороплідність, високу продуктивність і якість плодів. Вирощування садивного матеріалу груші як слаборослого на клонових, так і сильнорослого на сіянцевих підщепах, обов'язково включає операцію щеплення і наступний процес зрощування підщепи з прищепою, від успішного завершення якого залежить якість майбутнього саджанця й продуктивність плодового дерева в саду.

Основною умовою успішного вегетативного розмноження переважної більшості деревних рослин, і в тому числі представників роду *Pyrus* L., є їхня регенераційна здатність. Вона проявляється в процесі зрощування тканин при щепленні й при загоюванні механічних травм, що постійно супроводжують

багаторічні деревні рослини (внаслідок виконання операцій догляду чи природних пошкоджень), від швидкості і якості заростання яких залежить загальний стан та довговічність рослини (Опалко, Кучер, 2011).

Сучасні тенденції кліматичних змін спонукають проводити селекцію на підвищення адаптивного потенціалу, і відповідно все більше звертати увагу на оцінювання залежності прояву господарче-цінних властивостей сільськогосподарських культур, в тому числі плодкових, від основних метеорологічних показників.

Регенераційну здатність сортів груші 'Бере Десятова', 'Уманська ювілейна', 'Княгиня Ольга' та 'Софія', а також базового виду *Pyrus communis* L. оцінювали в багаторічних дослідах за темпами і якістю заростання штучно виконаних надрізів на однорічних пагонах за способом І.А. Бондоріної (2000) з удосконаленнями О.А. Опалко та А.І. Опалка (2004) й О.А. Опалко (2009). Статистичний аналіз результатів виконували за Р. Фішером (Fisher R.A., 2006) в інтерпретації Л.О. Атраментової (2014) й В.О. Єщенка зі співавторами (2014). Гідротермічний коефіцієнт розраховували за формулою Г.Т. Селянінова (Чирков, 1986). Для оцінювання зв'язку посттравматичної регенераційної спроможності рослин груші з кількістю опадів і температурою повітря використовували дані метеостанції «Умань».

Порівняння темпів та інтенсивності загоювання штучних ранок з датами надрізів дає змогу умовно поділити вегетаційний період на кілька етапів: наростання темпів регенерації, відносне зниження, друга хвиля наростання та досить швидке затухання регенераційної спроможності.

Розрахунки коефіцієнтів кореляції показників середнього за сезон посттравматичного регенераційного коефіцієнта та окремих метеорологічних показників за роки досліджень виявили в усіх досліджених сортів груші сильну пряму залежність від суми опадів за рік ( $r=0,94\dots0,99$ ) і за вегетаційний період ( $r=0,73\dots0,87$ ), сильну зворотну залежність від середньорічної температури повітря ( $r=-0,62\dots-0,81$ ). Сильну пряму залежність від величини гідротермічного коефіцієнта виявлено у сорту 'Уманська ювілейна' ( $r=0,74$ ), тоді як у решти сортів сила зв'язку регенераційного коефіцієнта з цим показником була середньою ( $r=0,56\dots0,59$ ). Зв'язок регенераційного коефіцієнта з середньою температурою повітря за період з березня по жовтень в усіх вивчених сортів був зворотним, у сорту 'Уманська ювілейна' – середнім ( $r=-0,47$ ), а у решти досліджених сортів – слабким ( $r=-0,21\dots-0,25$ ).

У базового виду *P. communis* коефіцієнти кореляції показників середнього за сезон регенераційного коефіцієнта та окремих метеорологічних показників за роки досліджень вказують на сильну пряму залежність від середньої температури повітря за вегетаційний період ( $r=0,91$ ), сильну зворотну залежність від величини гідротермічного коефіцієнта ( $r=-0,96$ ) і суми опадів за вегетаційний період ( $r=-0,94$ ). Зв'язок регенераційного коефіцієнта з середньорічною температурою повітря і сумою опадів за рік був слабким ( $r=0,09$  та  $-0,09$  відповідно).

Розрахунки коефіцієнтів кореляції показників регенераційної здатності та окремих метеорологічних показників за період від поранення до загоювання

ранки або припинення регенераційних процесів виявили тенденцію більшої залежності регенераційного потенціалу від коливань середньодобової температури повітря у період від поранення до загоювання ранки, ніж від решти досліджених показників у всіх досліджених генотипів. Так, в середньому за роки досліджень виявлено сильну пряму залежність регенераційного коефіцієнта від середньодобової температури повітря за період регенерації як для досліджених сортів груші ( $r = 0,72 \dots 0,82$ ), так і для *P. communis* ( $r = 0,77$ ).

Виявлено середню зворотну кореляцію регенераційного коефіцієнта *P. communis* та суми опадів за період регенерації ( $r = -0,41$ ), а також з показником гідротермічного коефіцієнта ( $r = -0,43$ ). Кореляційна залежність регенераційної здатності сортів груші з рештою досліджених метеорологічних показників була низькою ( $r = -0,30 \dots +0,29$ ).

Отже, інтенсивність неморфогенної посттравматичної регенерації протягом сезону у вивчених сортів груші була неоднаковою і більше залежала від коливання температури, ніж від кількості опадів і гідротермічного коефіцієнта. Можна припускати, що періоди найбільшої регенераційної активності можуть бути сприятливими для виконання щеплення, живцювання, мікроклонування та інших технологічних операцій, що супроводжуються травмами рослин.

**УДК 581.1:58.056:58.084:633.11**

## **ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ КОНКУРСНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Пірич А.В., Юрченко Т.В., Кузьменко Є.А., Федоренко М.В.,  
Іванцова Л.В.

*Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України*

Пшениця займає чільне місце серед зернових культур у всьому світі і є головним продовольчим продуктом приблизно для 35 % населення Земної кулі (*Breiman, Graur, 1995*). Кожен сорт є унікальним і неповторним за генотипом. Сорт, як відкрита біологічна система, у польових умовах завжди буде піддаватися дії нерегульованих абіотичних і біотичних факторів середовища (*Васильківський, Гудзенко та ін., 2017*). Серед усіх факторів, які найбільш негативно впливають на процеси росту й розвитку рослин пшениці та призводять до зниження урожаю, є водний дефіцит, спричинений посухою (*Blum, 2005*). Дослідження, спрямовані на розв'язання даної проблеми, є актуальними і значущими, оскільки вони орієнтовані на розвиток розуміння реакцій рослин на посуху та широке впровадження нових методів для вирішення прикладних завдань селекції пшениці (*Пикало, Демидов та ін., 2020*).

Мета дослідження – визначити відносну посухостійкість ліній пшениці ярої з конкурсного випробування різними методами та виділити генотипи з високим проявом вказаної ознаки.

Визначення відносної посухостійкості рослин проводили методом пророщування насіння пшениці м'якої та твердої ярої на розчині сахарози при осмотичному тиску 16 атм та 14 атм відповідно. Цей метод дає змогу виділити генотипи, які володіють здатністю проростати в умовах дефіциту вологи. Проте

хотілося б відмітити що згідно методики для пшениці твердої рекомендовано використовувати осмотичний тиск в 10 атм, однак при такому значенні нам не вдалося диференціювати лінії пшениці за посухостійкістю, тому в своїх дослідженнях ми збільшили запропоновану величину тиску до 14 атм.

Також на VI етапі органогенезу визначали відносний показник інтенсивності виходу електролітів з тканин листків, який характеризує стійкість рослин до атмосферної посухи.

Матеріалом для дослідження слугували 69 ліній з яких: 53 – м'якої та 16 – пшениці твердої ярої. Розподіл на групи проводили за відсотком пророслого насіння на розчині сахарози за наступною градацією: високостійкі > 70 %, середньостійкі 20 – 70 %, слабостійкі < 20 %.

За другого методу розподіл був протилежний, чим нижчий відносний показник інтенсивності виходу електролітів з тканин листків тим вищий рівень стійкості до посухи. Так лінії, які мали відсоток виходу електролітів менше 60 % відносили до групи високостійких, 61 – 80 % – середньостійких та 81 – 100 % – слабостійких. Отримані результати досліджень пшениці м'якої ярої порівнювали з результатами сорту – стандарту Елегія миронівська, а твердої ярої – Спадщина, достовірність отриманих результатів перевіряли за критерієм Фішера.

При визначенні рівня посухостійкості методом пророщування насіння на розчині сахарози при 16 атм виявлено, що серед досліджуваних ліній пшениці м'якої – 36 ліній відноситься до групи високостійких, а – 17 до середньостійких. Серед ліній пшениці твердої високу та середню стійкість за пророщування на розчині сахарози при 14 проявили вісім ліній відповідно. Слабопосухостійких ліній не виявлено. Відсоток пророслого насіння у сорту – стандарту Елегія миронівська становив 78 %. Достовірно за критерієм Фішера цей показник перевищили 6 ліній пшениці м'якої: Лютесценс 20-12 (91 %), Лютесценс 19-04 (89 %), Лютесценс 19-34 (88 %), Лютесценс 20-16 (87 %), Лютесценс 20-22 (87 %), Еритроспермум 20-23 (86 %). На рівні стандарту даний показник відмічено у 30 ліній. Серед ліній пшениці твердої найвищий відсоток пророслого насіння порівняно зі стандартом Спадщина (74 %) відмічено у чотирьох ліній – Леукурум 20-01 (93 %), Гордеїформе 19-03 (92 %) Леукурум 20-02 (85 %) та Гордеїформе 20-09 (84 %). Достовірно на рівні стандарту за цим показником було виділено шість ліній – Леукурум 20-06 (85 %), Леукурум 20-05 (75 %), Леукурум 20-03 (74 %), Леукурум 19-09 (71 %), Меланопус 17-60 (69 %), Гордеїформе 18-06 (67 %).

Аналізуючи вихід електролітів з листків рослин пшениці ярої конкурсного випробування засвідчив високу стійкість до посухи у 52 ліній пшениці м'якої та 14 ліній – пшениці твердої. Найнижчий відносний показник інтенсивності виходу електролітів з тканин листків відмічено у ліній пшениці м'якої – Лютесценс 20-13, Еритроспермум 20-20, Лютесценс 20-09, Еритроспермум 19-24, Еритроспермум 20-21 та твердої – Леукурум 17-01, Леукурум 19-10, Леукурум 19-09, Леукурум 20-06, Гордеїформе 19-03, що свідчить про високий рівень стійкості вказаних ліній до посухи на даному етапі органогенезу рослин.

В результаті оцінки посухостійкості за використання двох методів виділено ряд стійких генотипів: 36 ліній пшениці м'якої (Лютесценс 20-12, Лютесценс 19-04, Лютесценс 19-34, Лютесценс 20-16, Лютесценс 20-22, Еритроспермум 20-23

та ін.) та 11 ліній пшениці твердої ярої (Леукурум 20-01, Гордеїформе 19-03, Леукурум 20-02, Гордеїформе 20-09 та ін.), які є цінним вихідним матеріалом для подальшої селекції культури.

**УДК 631.526.3:633.11 «324»:551.58**

**АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ ТА ПЕРСПЕКТИВНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ  
ОЗИМОЇ МИРОНІВСЬКОГО ІНСТИТУТУ ПШЕНИЦІ  
ІМ В.М. РЕМЕСЛА ДО ЗМІН КЛІМАТУ**

Топко Р.І.<sup>1</sup>, Ковалишина Г.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України*

<sup>2</sup>*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

На сьогоднішній день зміна клімату в бік континентального, посушливого, створює загрозу нормальному розвитку пшениці озимої в осінній період, що суттєво впливає на подальший стан перезимівлі та відновленню весняної вегетації. В умовах недостатнього та нестійкого зволоження важливого значення набуває вивчення розвитку рослин в осінній період вегетації, коли формуються стійкість озимини до несприятливих умов зимового періоду та розмір майбутнього врожаю, особливо при вирощуванні після непарових попередників.

Дослідження проводили упродовж 2019-2021 рр. на полях селекційної сівозміни Миронівського інституту пшениці. Одинадцять сортів і перспективних ліній пшениці озимої та сорт стандарт Подолянка висівали у 4-х кратній повторності у 2 строки (1-й – 25 вересня, 2-й – 5 жовтня). Морфо-біологічні аналізи проводили за показниками: кількість стебел, кількість листків, середня маса однієї рослини, висота рослин, довжина кореневої системи.

Кращими сортами за першого строку сівби під час осіннього розвитку виявились: Балада МИР, МІП Лада, МІП Дарунок, МІП Відзнака та лінії Лютесценс 60049, Лютесценс 60107 і Еритроспермум 55023. Досліджувані сорти та лінії перевищували сорт стандарт Подолянку за показниками: кількість стебел – на 0,1-0,22 шт. (Подолянка – 1,72 шт.), кількість листків – на 0,32-0,64 шт. (Подолянка – 4,64 шт.) та середня маса 1 рослини – на 0,06-0,23 г (Подолянка – 0,47 г). Паралельно проводили польовий спектральний аналіз із використанням БПЛА та навісної мультиспектральної камери Parrot Sequoia. Усі вище зазначені генотипи, окрім Балади миронівської, перевищували сорт стандарт Подолянку за показником NDVI індексу – від 0,01 до 0,03.

Кращими сортами за другого строку сівби під час осіннього розвитку виявились: Балада миронівська, МІП Лада, МІП Дніпрянка, МІП Дарунок а також лінії Лютесценс 60049, Лютесценс 60107. Дані генотипи перевищували сорт стандарт Подолянку за показниками: кількість стебел – на 0,01-0,16 шт. (Подолянка – 1,23 шт.), кількість листків – на 0,04-0,49 шт. (Подолянка – 2,55 шт.) та середня маса 1 рослини г – на 0,02-0,05 г (Подолянка – 0,26 г). За результатами спектрально польового аналізу NDVI індекси вище зазначених сортів дорівнювали або перевищували сорт стандарт Подолянка на 0,01 (Подолянка – 0,32), окрім сорту МІП Дніпрянка. Даний сорт мав низький рівень



індексу восени 2019 р., а також мав наближені або нижчі значення для другого, умовно пізнього, строку сівби.

Тож можемо зробити висновок, що сорт МІП Дніпрянка чутливий до пізніх строків сівби і рекомендується до сівби в оптимальні строки.

**УДК: 633.34:631.527.5**

## **КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДИЗАЦІЇ СОЇ ТА ГЕНЕТИЧНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ ОЗНАК**

Мазур О.В.

*Вінницький національний аграрний університет*

У селекції сої найчастіше застосовують масовий та індивідуальний добір, внутрішньовидову та віддалену гібридизацію, експериментальний мутагенез і поєднання цих методів [1], методи генетичної інженерії [2], гетерозисну селекцію. Метод синтетичної селекції передбачає проведення достатньо великого об'єму схрещувань із залученням генетично різноманітного вихідного матеріалу. Однак, на початкових етапах реалізації селекційної програми з великої маси селекційного матеріалу бракується і безповоротно втрачається 60–90 % цінних генотипів [1-4].

Підвищенню ефективності гібридизації сприяє використання в схрещуваннях батьківських форм з попередньо дослідженою високою комбінаційною здатністю (КЗ) [6].

Дослідження проводилися в умовах дослідного поля Вінницького національного аграрного університету. Польові дослідження здійснювалися згідно загальноприйнятих методик [5]. У своїх дослідах використовували топкросні схрещування, які давали змогу оцінити як загальну комбінаційну здатність (ЗКЗ), так і специфічну комбінаційну здатність (СКЗ) – ефекти п'яти сортів: Соєр 2-95, Устя, Медея, Київська 97 та Харківська скоростигла, які відрізняються рівнем прояву цінних господарських ознак та еколого-географічним походженням. У дослідах використовували двотестерний аналіз комбінаційної здатності сортів сої гібридних популяцій другого покоління. Оцінювання здійснювали за такими ознаками: «висота рослин», «висота прикріплення нижнього бобу», «кількість продуктивних вузлів на головному стеблі», «кількість бобів на рослині», «кількість насінин на рослині», «маса насіння з рослини», «маса 1000 насінин», «урожайність». Для оцінки ефектів загальної комбінаційної здатності та варіанс специфічної комбінаційної здатності проводили схрещування за повною топкросною схемою. Сорти взяли за материнські компоненти, тестери – батьківські. Ефекти загальної комбінаційної здатності та варіансу специфічної комбінаційної здатності розраховували за допомогою комп'ютерної програми Excel.

Визначено цінність сортів сої за загальною комбінаційною здатністю, константи специфічної комбінаційної здатності та їх варіанси за ознаками

елементів продуктивності у двотестерних топкросних схрещуваннях. Виявлено диференціюючу здатність тестерів Говерла і КиВін. Встановлено ступінь і частоту позитивних трансгресій у гібридних популяціях.

Встановлено високі ефекти ЗКЗ за високорослістю у сорту Соєр 2-95 і тестера КиВін як і за висотою прикріплення нижніх бобів; за кількістю продуктивних вузлів – у сорту Соєр 2-95 і тестера Говерла; за кількістю бобів на рослині – у сортів Соєр 2-95, Київська 97 і тестера Говерла; за кількістю насінин на рослині – у сортів Київська 97, Медея і тестера Говерла; за масою 1000 насінин – у сортів Соєр 2-95, Київська 97 і тестера Говерла; за масою зерна із рослини – у сортів Медея, Київська 97 і тестера Говерла; за урожайністю – у сорту Медея та тестера Говерла

Встановлено, що домінуючими у генетичному контролі ознак висоти рослин, висоти прикріплення нижніх бобів, кількості продуктивних вузлів, кількості бобів на рослині, кількості насінин на рослині, маси 1000 насінин, зернової продуктивності та урожайності були адитивні ефекти генів, частка неадитивних ефектів взаємодії генів менша, проте також достовірна. За кількістю бобів на рослині, кількістю насіння із рослини та масою насіння із рослини у всіх гібридних комбінаціях відмічено успадкування за типом наддомінування батьківської із вищим проявом ознаки.

Аналіз показників домінантності дозволив виявити комбінації схрещування, які виділяються наддомінуванням вказаних ознак і мають суттєву селекційну цінність: Соєр 2-95 × Говерла, Київська 97 × Говерла, Медея × Говерла.

#### Список використаної літератури

1. Кириченко В.В., Рябуха С.С., Кобизєва Л.Н., Посилаєва О.О., Чернишенко П.В. Соя (*Glycine max (L.) Merr.*). За ред. В.В. Кириченка. Харків, 2016. 400 с.

2. Рябуха С.С., Кобизєва Л.Н. Селекція і насінництво сої. У кн.: Спеціальна селекція і насінництво польових культур. За ред. В.В. Кириченка. Харків, 2010. С. 336–378.

3. Carroll B.J., McNeil D.L., Gresshoff P.M. Isolation and properties of soybean [*Glycine max (L.) Merr.*] mutants that nodulate in the presence of high nitrate concentrations. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 1985. № 82. P. 4162–4166.

4. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К.: Аграрна наука, 2011. 548 с.

5. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Під ред. В.В. Волкодава. Київ, 2000. Вип. 1. 100 с.

6. Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных данных по изучению комбинационной способности. Харьков, 1980. 75 с.

УДК 633.32:631.527

## **СТВОРЕННЯ СОРТУ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ ІНТЕНСИВНОГО ТИПУ З ВИСОКИМИ АДАПТИВНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ, ЗДАТНОГО ФОРМУВАТИ ВИСОКИЙ УРОЖАЙ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ТА НАСІННЯ**

Боженко А.І., Сизенко О.Є.

*Носівська селекційно-дослідна станція  
Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла  
Національної академії аграрних наук України*

Однією з найбільш важливих проблем інтенсивного ведення тваринництва залишається проблема білкового дефіциту. Вирішення цієї проблеми пов'язане з розширенням посівних площ, підвищенням урожайності кормових культур з високим вмістом протеїну та освоєнням прогресивних технологій їх вирощування.

В зоні достатнього зволоження України серед багаторічних трав найбільше розповсюдження і господарське значення одержала конюшина лучна (червона), яка є основним джерелом рослинного білка для тваринництва.

Для вирішення проблем білкового дефіциту в Носівській СДС продовжувалася селекційна робота з конюшиною лучною, яка спрямована на виведення сортів з більш високою ніж у стандартів зимостійкістю, врожайністю кормової маси, насіння, стійких до хвороб.

Для створення нових високоврожайних по кормовій масі і насінню сортів вимагається застосування більш ефективних методів селекції, зокрема таких, які передбачають можливість використання ефекту гетерозису і вирішення в цілому проблеми спадкової регуляції процесів розвитку організмів. Найбільш економічно прийнятним способом використання ефекту гетерозису в селекції конюшини лучної може бути створення сортів-синтетиків, що складаються з декількох компонентів, за рахунок постійної гібридизації яких між собою підтримується певний ефект гетерозису в ланці наступних поколінь.

Тому дослідження були спрямовані на створення гетерозисних популяцій на широкій генетичній основі з попередньою оцінкою вихідного матеріалу на загальну комбінаційну здатність (ЗКЗ), яка пов'язана головним чином з адитивною дією сприятливих домінантних генів, що і визначає актуальність нашої роботи.

Досліди розміщували в селекційній сівозміні на чорноземах різного ступеню опідзоленості, легкосуглинкового механічного складу.

Селекційні розсадники висівалися підпокровно весною і безпокровно літом в селекційних сівозмінах.

У 2020 - 2021 роках робота з багаторічними травами продовжувалася методом добору рослин з оцінкою по нащадках з наступним формуванням синтетиків шляхом об'єднання резервів насіння рослин з високою загальною комбінаційною здатністю (ЗКЗ).

Селекційний процес включав наступні розсадники:

1. Екологічне сортовипробування;

2. Розсадник вихідного матеріалу (розсадник добору і вільного перезапилення селекційних зразків);
3. Розсадник вивчення загальної комбінаційної здатності клонів (селекційний розсадник );
4. Попереднє і конкурсне сортовипробування;
5. Розмноження перспективних зразків.

Основна ідея селекційних досліджень полягає в підборі найбільш цінних за господарсько-біологічними показниками сортозразків і проведенні спрямованих схрещувань для поєднання всіх важливих генетичних чинників в одному генотипі. Тому в розсаднику вільного перезапилення селекційних номерів було проведено ряд комбінацій по створенню синтетичних популяцій, які складаються з декількох компонентів за рахунок постійної гібридизації яких між собою, підтримується певний ефект гетерозису в ряду послідуєчих поколінь. Ефективність гетерозисної селекції головним чином залежить від належної оцінки загальної комбінаційної здатності вихідного матеріалу. Тому оцінка і відбір зразків з високою ЗКЗ є необхідним етапом в селекції на гетерозис.

В результаті оцінки синтетичних популяцій конюшини лучної за основними господарсько-цінними ознаками в конкурсному сортовипробуванні виявлено низку селекційних зразків, які ймовірно перевищили стандартний сорт по урожаю зеленої маси на 12-34 % при  $P < 0,05$ . Це Syn 473, Syn 382, Syn 387, Syn 495, Syn 522, Syn 525, Syn 526, Syn 529, Syn 531 та інші, які відзначалися підвищеними показниками кормової продуктивності з добавкою до стандарту 59-99 ц/га.

По врожаю сухої речовини кращі показники (20-26 % до St) виявили Syn 527, Syn 528, Syn 531, Syn 538, Syn 541, Syn 503, Syn 505, Syn 506, Syn 509, Syn 510, Syn 512 та інші, які мали добавку (від 10 до 17 ц/га) до стандарту. Деякі з них до того ж мали перевагу над стандартом і по врожаю зеленої маси (Syn 382, Syn 387, Syn 465, Syn 525, Syn 527, Syn 528, Syn 529, Syn 531 та інші).

При вивченні селекційних зразків за насінневою продуктивністю в конкурсному сортовипробуванні за час досліджень виділено низку зразків (табл. 2.4) Syn 382, Syn 473, Syn 522, Syn 525, Syn 526, Syn 529, Syn 531, Syn 541, Syn 503, Syn 505, Syn 510, Syn 512 та інші, які перевищили стандарт на 20-30 %, що становить 0,7-1,1 ц/га.

В розсадниках розмноження селекційних зразків кожного року вирощується насіння близько 30 нових синтетиків конюшини лучної, які вивчалися в попередньому і конкурсному сортовипробуваннях.

Результати порівняльного випробування великої кількості зразків за комплексом цінних ознак і властивостей дають підстави для використання вказаних селекційних зразків як перспективного вихідного матеріалу при створенні високоврожайних сортів-синтетиків. Так селекційний сортозразок № 477 під робочою назвою «Атлант Носівський» можна вважати повноцінним, доведеним до завершального етапу сортом, як таким, що відповідає всім поставленим вимогам як до сорту. Він за даними 3 років конкурсного випробування на 2021 рік переданий в Державне сортовипробування.

УДК: 135.655:631.527:632.9

## ОЦІНКА СУЧАСНИХ ЗРАЗКІВ СОЇ РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА СТІЙКІСТЬ ДО ПАТОГЕНІВ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кучеренко Є.Ю., Звягінцева А.М., Зуєва К.В., Луценко Т.М.

*Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН*

У зв'язку зі збільшенням кількості людей на планеті також зростає потреба в білково-олійній сировині, яку містить саме соя. Під соєю в Україні знаходиться 1,4 млн га або 6 % від усіх посівних площ. Наша країна займає восьме місце по виробництву цієї культури та шосте з її продажу. Завдяки здатності сої до азотфіксації соя збагачує ґрунт цінною органікою (80-100 кг/га азоту), а також поліпшує його структуру. Сорти сої української селекції характеризуються різною тривалістю вегетаційного періоду, напрямками використання, широкою генетичною базою, а також набором адаптаційних ознак.

На сучасному етапі виробництва вимоги до сортів і гібридів змінилися у зв'язку з необхідністю переходу АПК України до адаптивного землеробства через глобальні зміни клімату. Значне розширення площ під культурою спричинило насичення ґрунту шкідливими для неї патогенами і у зв'язку з цим є необхідність створення стійких сортів сої до хвороб. В останні роки набувають все більшої шкодочинності хвороби, спричинені факультативними паразитами, стійкість до яких визначається полігенними механізмами контролю і має високу залежність від умов навколишнього середовища. Необхідною умовою для вирішення проблеми створення стійких до фітопатогенів сортів польових культур є постійний пошук нових джерел стійкості та визначення їх донорських властивостей для оптимізації селекційного процесу.

Стійкість колекційного матеріалу сої до патогенних організмів вивчали на інфекційному розсаднику наукової сівозміни Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН на інфекційних та провокаційних фонах фузаріозних кореневих гнилей, бактеріозу, вірусних хвороб та бобової (акацієвої) вогнівки. Обліки ураженості рослин та визначення стійкості досліджуваних зразків проводили згідно загальноприйнятих та модифікованих в ході роботи шкал і методик.

У 2021 році на інфекційних і провокаційних фонах вищезазначених хвороб і шкідника вивчено 29 колекційних зразків сої. За погодних умов, які склались в умовах року рівні інфекційних та провокаційних фонів (ураженість сортів-еталонів сприйнятливості) становили: фузаріоз в поточному році – 45,0 %, в середньому по досліді склав 27,3 %; бактеріозу – 25,0 %, в середньому по досліді – 11,1 %. Рівень провокаційного фону вірусних хвороб на посівах сої не перевищував 21 %, в середньому по досліді становив 9,4 %. Пошкодження бобів акацієвою (бобовою) вогнівкою сягнуло 95,0 %, в середньому по досліді було на рівні 74,4 %. В результаті випробування колекційних зразків на штучному інфекційному фоні фузаріозу їх розподілено таким чином: високої стійкості до фузаріозу (0,0–10,0 %) та стійкості (11,0–18,0 %) в умовах 2021 року не мав жоден зразок. Групу відносно стійких (19–25 %) – склали 16 зразків, що

становить 55,2 % від загальної кількості досліджених зразків; слабо сприйнятливими були 12 зразків – 41,3 % від досліджених; сприйнятливим (39–50 %) до фузаріозу був один зразок – 3,5 % від досліджених (рис 2.5).

В результаті випробування колекційних зразків на провокаційному фоні бактеріозу їх розподілено таким чином: групу імунних (0 % відсотків ураження) склали 6 зразків, до групи високостійких (до 10 % відсотків ураження) віднесено 17 зразків, групу стійких (11–18 %) склали 4 зразки, до відносно стійких (19–25 %) віднесено 2 зразки. За результатами досліджень зразків на провокаційному фоні вірусних хвороб їх розподілено наступним чином: групу імунних (0 % відсотків ураження) склали 8 зразків, до групи високостійких (до 10 % відсотків ураження) віднесено 10 зразків, групу стійких (11–18 %) склали 8 зразків, до відносно стійких (19–25 %) віднесено 3 зразки. На високому провокаційному фоні акацієвої (бобової) вогнівки імунних, високостійких, стійких, відносно стійких, слабо сприйнятливих зразків не виявлено. Групу сприйнятливих (51–68 %) склали 10 зразків, групу високо сприйнятливих (69–75 %) склали 5 зразків, групу дуже високо сприйнятливих (76–100 %) склали 14 зразків сої.

З них три канадські (Kassidi, Asuka, DN 618) зразки з високою індивідуальною стійкістю до бактеріозу, один стійкий до бактеріозу зразок з України (Південна красуня), три зразки із високою стійкістю до вірусних хвороб, два з яких із Канади (Orus, Kofu) та зразок Олешня українського походження; зразок Моцарт – стійкий до бактеріозу та вірусних хвороб; зразок українського походження Зоря степу, стійкий до бактеріозу; два зразки українського походження (Паллада і б/н (IR 2905)) імунні до бактеріозу та стійкі до вірусних хвороб, чотири зразки українського походження (Голубка, Вишиванка, Жаклін, Господиня) високостійкі до бактеріозу та стійкі до вірусних хвороб; шість зразків із високою стійкістю до бактеріозу та вірусних хвороб, чотири яких з України – Ятрань, Вінничанка, Ідеал і Чураївна, один зразок із Австрії (Lissabon) і один із Канади (Saska); чотири зразки з України (Діона, Київська 98, Переяславка, Титан) високостійкі до бактеріозу та імунні до вірусних хвороб та чотири зразки також українського походження (Аннушка, Устя, Мельпомена, Л564/84) імунні до бактеріозу та вірусних хвороб.

Таким чином за результатами досліджень зразків сої на стійкість до патогенів виділено:

- чотири зразки з індивідуальною стійкістю до бактеріозу;
- три зразки з індивідуальною стійкістю до вірусних хвороб;
- 20 зразків з груповою стійкістю до бактеріозу та вірусних хвороб.

Передано на реєстрацію до НЦГРРУ один зразок сої Золушка, який за результатами багаторічного вивчення 2019–2021 рр. підтвердив групову стійкість до фузаріозу (8 балів), бактеріозу (8 балів) та вірусних хвороб (запит НЦГРРУ № 004951 від 26.10.2021 р.).

За результатами даних досліджень сформовано та впроваджено в селекційні програми колекцію зразків сої за стійкістю до наведених у тезах шкідливих організмів, яка в подальшому буде використана при створенні стійких сортів культури.

**МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ  
ВИРОЩУВАННЯ ТОПІНАМБУРУ СОРТУ «РОДИННИЙ»**

Положенець В. М.,<sup>1</sup> Немерицька Л. В.,<sup>1</sup>

Зінченко О. А.,<sup>2</sup> Станкевич С. В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

Національної академії аграрних наук України

<sup>3</sup>Державний біотехнологічний університет

Відомо, що людина планети вперше познайомилася з цією дивовижною рослиною за 2000 років до нашої ери. Батьківщиною топінамбуру (земляна груша) є Північна Америка, зокрема райони Великих Американських озер провінція Топінамбур, що походить від назви племені індіанців (топінамбо).

В Україну земляну грушу завезено в середині 18 сторіччя через Одесу та Крим, де спочатку її вирощували як декоративну, овочеву та лікарську рослину, а пізніше топінамбур культивувати в Полтавській, Сумській і Черкаській областях на великих площах як харчову, кормову та технічну культуру.

Топінамбур – багаторічна трав'яниста рослина родини айстрових. За зовнішнім виглядом схожа на дикий соняшник і навіть відомі гібриди з соняшнику і топінамбуру, яких називають топісоняшником.

Експеримент здійснювали 2018-2021 роках на базі навчально-виробничого господарства «Ворзель», НУБіП. Зазначений сорт виведений на основі багаторазового погніздно-клонового відбору з популяції передгір'я Карпат різновидності *Var. rigouralus* Goos., що дозволило нам відібрати протягом п'яти років два найбільш продуктивні генотипи з комплексом господарсько-цінних ознак та відносної стійкості до більшості патогенів (ГПВМ-25, ГПВМ-141).

Сорт «Родинний» відрізнявся високим стеблостоем – 220-250 см з темно-зеленим забарвленням та наявністю опушення. Листки темно-зелені з нижнього боку опушені, яйцеподібної форми. Квітки жовті, зібрані в розетку, які після запилення мають дрібне коричневе насіння. Коренева система мочкувата з глибиною проникнення в землю до двох метрів. У підземній частині пагону утворюються багаточисленні столони, які завершуються бульбами. Бульби в кущі розміщені напіврозкидисто, мають жовте забарвлення, округло-еліптичної форми. В одній рослині в залежності від технології та умов вирощування культури утворюється по 20-25 бульб.

Доведено, що топінамбур сорту «Родинний» володіє високою холодо- і морозостійкістю. Весною сходи витримували до -4-5 °С, а восени рослини вегетували при -7-8 °С морозу і навіть витримували короткочасове похолодання до -10 °С. Крім того, рослини добре переносили високу температуру до +35-37 °С, не втрачаючи при цьому життєздатності. До інтенсивності освітлення рослини не дуже вимогливі, однак при надмірному загущенні урожай знижувався як зеленої маси, так і бульб на 8-10%.

УДК 635.21.632.3

**БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД  
ТОПІНАМБУРУ СОРТУ «РОДИННИЙ»**

Положенець В.М.<sup>1</sup>, Немерицька Л.В.<sup>1</sup>, Журавська І.А.<sup>2</sup>, Лосева А.І.<sup>3</sup>,  
Положенець О.В.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Житомирський аграрний коледж

<sup>3</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків  
Національної академії аграрних наук України

<sup>4</sup>ТОВ «Агро Експерт Інтернешнл»

Топінамбур, або земляна груша, є багаторічною рослиною з розгалуженим високим стеблом із родини складноцвіті (Compositae) і належить до родини Helianthus, виду Helianthus tuberosus L.

Земляна груша нараховує близько 200 видів, більшість із них – трав'янисті рослини, схожі на соняшник, деякі є напівкущами, а зовсім багато – справжні кущі висотою 2-6 м. На стеблах топінамбуру розміщені листки, форма їх різниться за місцем розташування: верхні – яйцеподібні і розташовані по черзі, та нижні – супротивні, серцеподібні.

Експерименти проводили протягом 2018-2021 рр. на базі навчально-виробничого господарства «Ворзель», НУБіП. Зазначений сорт виведений на основі багаторазового погніздно-клонового відбору з місцевої популяції передгір'я Карпат (с. Нижні Ворота, Воловецького району, Закарпатської області), з різновидності Var. rugouralus Goos., що дозволило протягом п'яти років відібрати продуктивні генотипи з комплексом господарсько-цінних ознак.

Бульби сорту «Родинний» різнилися високим вмістом вуглеводів (16,9-17,8%), білку (3,0-3,2%) та комплексом макро- і мікроелементів. За вмістом заліза, кремнію і цинку земляна груша суттєва перевищує картоплю. Крім того, до складу бульб топінамбуру входить пектин, амінокислоти, органічні і жирні кислоти. За вмістом вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С топінамбур багатший в 2,5-3 рази ніж морква і буряк.

Топінамбур сорту «Родинний» містить достатньо велику кількість сухої речовини (19,8%) серед яких 80% становить полімерний гомолог-інулін.

Інулін є полісахаридом, гідроліз якого призводить до отримання цукру-фруктози. Крім того, топінамбур сорту «Родинний» містить клітковину і багатий набір мінеральних елементів, у тому числі (мг %, на суху речовину): заліза – 10,1; марганцю – 44,0; кальцію – 78,8; магнію – 31,7; натрію – 17,2.

Вітамінний склад бульб топінамбура, мг % до маси сухої речовини: С – 98,1; В<sub>1</sub> – 1,2; В<sub>2</sub> – 6,0; В<sub>3</sub> – 6,4; В<sub>5</sub> – 0,8; В<sub>6</sub> – 0,22; В<sub>7</sub> – 16,8; полікислоти – 6,2-8,4 від сухої маси. Вище зазначені біохімічні компоненти широко використовуються при харчуванні людей, годівлі тварин і птиці.



УДК 633.63:631.52:575

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧС АНАЛОГІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ,  
ОДЕРЖАНИХ БЕККРОСУВАННЯМ, ТА СТОВРЕНИХ НА ЇХ ОСНОВІ  
ПРОСТИХ СТЕРИЛЬНИХ ГІБРИДІВ**

Андрєєва Л.С.<sup>1</sup>, Корнєєва М.О.<sup>2</sup>, Вакуленко П.І.<sup>1</sup>, Дубчак О.В.<sup>1</sup>, Кротюк Л.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Верхняцька дослідно-селекційна станція*

<sup>2</sup> *Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України*

Для створення гібридів цукрових буряків передбачається наявність двох компонентів – материнського і батьківського. При створенні материнського компоненту у формі стерильних аналогів (ЧС аналоги) закріплювачів стерильності (О типи) внаслідок близькородинного схрещування упродовж 4-5 поколінь може наступити інбредна депресія за основними господарсько-цінними ознаками, тому пилкостерильна форма може бути представлена не лише чоловічостерильною (ЧС) лінією, але і простим стерильним гібридом (ПСГ), отриманим від схрещування ЧС лінії з неспорідненим закріплювачем стерильності О типу (От).

Досліди з оцінки продуктивності ЧС аналогів, отриманих методом беккросування, і простих ЧС гібридів, що створюються для використання як материнського компоненту кінцевих гібридів (54 номерів), проводили на Верхняцькій дослідно-селекційній станції у 2020-2021 рр. у системі станційного сортовипробування. За результатами польового експерименту виявлено, що середня урожайність і цукристість ЧС аналогів От5 (ЧС форми німецького походження KWS MOS 5141/96) була відповідно 53,3т/га і 16,06 %, у той час як у ПСГ вона була достовірно більшою і становила відповідно 56,6 т/га і 19,5 %. Ці ж ЧС форми, схрещені з От5, за беккросування мали кращі показники, ніж ПСГ, одержані на їх основі – відповідно 62,1 т/га і 19,31% і 52,8 т/га і 18,05%. Можна припустити, що при створенні ПСГ мала вплив комбінаційна здатність ЧС форм і О типів, ведених в гібридизацію. Однонасінні стерильні матеріали, одержані при гібридизації ЧС форми німецького походження ЧС MS-1197-16 з обома закріплювачами стерильності От4 і От5 характеризувалися також різною продуктивністю. Гібридизація з закріплювачем стерильності От4 дала вищі результати, ніж з От5 : по збору цукру відповідно 10,2 і 8,9 т/га, що свідчить про різний вплив батьківських ЧС компонентів на одну і ту ж ЧС форму. ЧС аналоги От4 в середньому дали найвищий показник за вмістом цукру (19,93%), а прості стерильні гібриди – найвищий показник урожайності(54,3т/га).

В цілому, за середніми показниками продуктивності перевагу мали ПСГ завдяки тому, що гібридизація з неспорідненими О типами дозволяє у переважаючій більшості випадків позбутися інбредної депресії, характерної для близькородинного розмноження компонентів кінцевих гібридів цукрових буряків, і крім того, розширити генофонд материнських форм для гібридизації.

УДК 633.11:581.1

## **МОРОЗОСТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ ВІДРОСТАННЯ РОСЛИН ПІСЛЯ ПРОМОРОЖУВАННЯ**

Юрченко Т.В., Харченко М.В., Пикало С.В., Гуменюк О.В.

*Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН*

В успішному розвитку зернового господарства велике значення має отримання високих і стабільних урожаїв пшениці озимої, яка займає значну вагу в зерновому балансі країни. В останні роки виробники зерна пшениці озимої відчули значні кліматичні зміни. Стабільність урожайності сортів значною мірою залежить від дії лімітуючих факторів: коливання температури взимку, вимерзання, відлиги, льодяна кірка, посуха або перезволоження в період вегетації, ураження рослин грибковими хворобами тощо. Зимовий період є одним із впливових на ріст і розвиток пшениці озимої. Під час зимівлі вона не впадає у глибокий спокій, але за низької температури повітря різко знижує темпи росту та інтенсивність фізіологічних процесів. Висока зимо- та морозостійкість рослин пшениці озимої є однією з важливих умов їх перезимівлі та отримання високих врожаїв. Рівень морозостійкості рослин залежить не лише від стану розвитку рослин і погодних та агротехнічних факторів, а й значною мірою визначається генетичним потенціалом сорту. Морозо- і зимостійкість – складні фізіологічні ознаки озимих, які постійно змінюються залежно від розвитку рослин та умов їхнього вирощування, що формуються восени під час загартування посівів.

Для створення збалансованого генотипу пшениці м'якої озимої необхідне ретельне вивчення його фізіологічних особливостей та генетичного контролю відповідних ознак. Дослідження систем контролю адаптивної здатності та її поєднання з урожайністю і показниками якості зерна при використанні максимально можливого комплексного підходу сприятиме створенню нового перспективного селекційного матеріалу, а також його всебічного вивчення.

Мета роботи – встановити рівень морозостійкості сортів пшениці м'якої озимої та визначити інтенсивність відростання рослин після проморожування. Виділити генотипи для подальшого залучення в селекційний процес.

Оцінку проводили у відділі біотехнології, генетики і фізіології Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН упродовж двох років (2020/21 та 2021/22). Досліджували сорти пшениці м'якої озимої миронівської селекції – МІП Фортуна, МІП Лада, Грація миронівська, МІП Ассоль, МІП Дарунок, МІП Ніка, МІП Роксолана, МІП Ювілейна, Естафета миронівська, МІП Феєрія, Вежа миронівська, МІП Відзнака, Аврора миронівська та сорт – стандарт Подолянка. Оцінку морозостійкості визначали проморожуванням рослин у камерах низьких температур після загартування на відкритому майданчику за загальноприйнятою методикою ДСТУ 4749: 2007. За сорт – еталон високої морозостійкості використовували сорт Миронівська 808. Достовірність різниці за морозостійкістю між Миронівською 808 і

досліджуваними сортами перевіряли за критерієм Фішера. Кореляційно-регресійний аналіз проводили з використанням прикладної програми MS Excel.

Аналізуючи результати дворічних досліджень, слід відмітити сорти – МП Відзнака (95 %), МП Феєрія (94 %), які за відсотком життєздатних рослин після проморожування при температурі -18 °С достовірно перевищували сорт – еталон Миронівська 808 (84 %). Сорти пшениці м'якої озимої Подолянка (90 %), МП Роксолана (88 %), Естафета миронівська (88 %), МП Ювілейна (86 %), Вежа миронівська (85 %), МП Фортуна (79 %), МП Ніка (78 %) за критерієм Фішера були на рівні з сортом – еталоном. Решта досліджуваних сортів проявили стійкість дещо нижчу за еталон Миронівська 808.

Відомо, що дія стресового фактора, не призводячи до загибелі рослини, може суттєво пригнітити ріст та розвиток рослин. У зв'язку з цим в якості додаткового параметру, що характеризує реакцію рослин на проморожування, використовують таку оцінку, як інтенсивність відростання рослин після проморожування. Для цього після підрахунку живих рослин на 30-й день відростання зрізували надземну частину рослин і висушували, після чого визначали вагу, яка і слугувала мірою інтенсивності відростання.

В результаті отриманих даних упродовж двох років досліджень найбільшу вагу сухої надземної частини рослин в середньому мали сорти МП Відзнака (0,649 г), МП Феєрія (0,626 г), Подолянка (0,624 г), Естафета миронівська (0,610 г), порівняно з сортом – еталоном Миронівська 808 (0,608 г). Дещо нижчу за сорт – еталон, проте вищу відносно інших, вагу мали сорти – Вежа миронівська (0,551 г), МП Ювілейна (0,539 г), МП Роксолана (0,525 г).

Встановлена сильна позитивна статистично достовірна кореляція ( $r = 0,91$ ) між відсотком життєздатних рослин після проморожування та вагою сухої надземної частини рослин після проморожування з подальшим відрощуванням.

Таким чином, встановлено рівень морозостійкості сортів пшениці м'якої озимої та виділено стійкі генотипи зі здатністю до інтенсивного відростання після проморожування. До таких належать сорти – МП Відзнака, МП Феєрія, Естафета миронівська, Вежа миронівська, МП Ювілейна, МП Роксолана, які є цінним генетичним матеріалом для подальшого залучення в селекційний процес. Представлені результати досліджень сприятимуть ефективнішому використанню вивчених сортів пшениці як у виробництві, так і у селекційній практиці.

**УДК 633.63:631.52:575**

## **ВИХІД БІОПАЛИВА І ЕНЕРГІЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ГІБРИДІВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

Корнеєва М.О.<sup>1</sup>, Тимчишин С.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

<sup>2</sup>Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України

Цінним джерелом сировини для виробництва біоетанолу є цукроносні культури - цукрові і кормові буряки, цукрове сорго та інші. Виробництво біоетанолу з цукроносних культур дозволить відродити в Україні галузь

буряківництва і збільшити посівні площі, що позитивно впливатиме на підвищення частки енергії з відновлювальних джерел у загальному обсязі виробленої енергії в Україні.

Розвиток біоенергетики як сегменту відновлювальної енергетики, який здатен замінити вагому частку традиційних енергоресурсів, є актуальним завданням у сьогоденні, оскільки через зниження або повну відмову від імпорту палива з інших країн, і особливо з Росії, посилюється енергетична безпека України. Становлення цієї галузі є світовим трендом, адже виробництво енергії у США, в Євросоюзі, у деяких країнах Азії щороку невинно зростає. За даними зарубіжним учених, за рахунок біомаси енергетичних рослин третину потреби енергії, що виробляється у світі, можна отримати через її вирощування і переробку. Саме тому сільськогосподарська наука орієнтує агропромисловий комплекс України на вирощування енергетичних культур як відновлювальних джерел енергії.

Однією з біоенергетичних культур, що придатна для виробництва альтернативних видів палива, є буряк цукровий, площі посіву якого в Україні становлять біля 250 тис.га. У селекційному процесі зі створення гібридів цукрових буряків можна відібрати гібридні комбінації з поєднанням високих показників збору цукру та виходу енергії, які можна використовувати для цілей відновлювальної енергетики, а саме, як для виробництва цукру, так і для виробництва біопалива.

Досліди проводили в 2017 – 2021 рр. в Інституті сільського господарства Карпатського регіону на селекційних матеріалах Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Для отримання експериментальних гібридних комбінацій схрещували шість пилкостерильних ліній різного (іванівського, ялтушківського, уманського, уладівського) та шість багатонасінних ліній запилювачів (верхняцького та уманського) походження за схемою багатотестерного топкросу на ділянках вільного перезапилення. Насіння збирали з кожного номера окремо. Випробування здійснювали за методом рендомізації в основному сортовипробуванні.

Необхідно зазначити, що у схрещування зі створення гібридних зразків цукрових буряків вводили як материнські, так і батьківські компоненти, попередньо оцінені за базисною продуктивністю, та за комбінаційною здатністю за цими ознаками. Перспективними запилювачами за базисними параметрами ліній за ознаками вихід біоетанолу та вихід енергії визнано зразки 1183 02024(2x) та 118202015 (2x), за виходом біогазу - 1182 02015 (2x), 1233 Ян3(2x) та ЧС Умань.1212, на основі яких було сформовано гібриди цукрових буряків, придатні для виробництва біопалива.

Однак у селекції на гетерозис основним критерієм для добору ліній має бути не базисні показники селекційно значущих кількісних ознак, а комбінаційна цінність, яка успадковується у гібридів. Найвищий вихід енергії (розрахункові дані по продуктивним властивостям) в топкросних гібридів було відзначено в комбінаціях, створених за участю пилкостерильних ліній Ів.24869 (61,5 ГДж / га) і Ів.24845 (58,4 ГДж / га). Ефекти загальної комбінаційної здатності цих ліній були достовірно позитивними і склали відповідно 6,7 і 4,0 ГДж. Кращими

лініями серед фертильних зразків визнано запилювачі лінії БЗ 1 (пол.номер 1233-Ян.3 (2х) і БЗ 5 (польовий номер 1183 02024(2х) (батьківська форма), з якими отримано відповідно два і три гібрида з перевищенням групового стандарту на 2,5...12,6 %.

За результатами основного сортовипробування показники урожайності і цукристості групового стандарту становили відповідно 53,1 т/га і 16,2 %, що відповідає виходу біоетанолу 3,95 т/га та виходу енергії 98,71 ГДж/га.

Найвищі показники виходу біоетанолу мали такі експериментальні гібриди енергетичних цукрових буряків: ЧС Ів 24869/1233-Ян3(2х) – 4,42 т/га, і відповідно вихід енергії 110,58 ГДж/га, ЧС Ів 24845/ БЗ 5 -1184 В2(2х)– 4,50 т/га та вихід енергії 112,58 ГДж/га. Це були кращі гібриди з усього набору за показниками вихід біоетанолу та вихід енергії. Ще чотири гібрида перевершили відмітку у 100 ГДж/га з показниками виходу енергії 101,98...107,54 ГДж/га. Це пов'язано з тим, що в даних селекційних номерах була найвища врожайність коренеплодів та/або їх цукристість і комбінаційна здатність з достовірними ефектами перебільшення абсолютних значень за цими ознаками

Гібриди, створені на основі однакового набору пилкостерильних форм і фертильних запилювачів значно різнилися за результуючою ознакою вихід енергії. З запилювачами БЗ 1 (польовий номер 1233-Ян3(2х) та БЗ 5(польовий номер БЗ 5 -1184 В2(2х) отримано чотири кращі комбінації.

Виходячи з того, що результуючою ознакою є вихід енергії, зроблено порівняння цього показника гібридних комбінацій, створених на основі запилювача БЗ 1 (1233-Ян3(2х);) і БЗ 5 (1184 В2(2х);) як кращих, з якими вихід енергії перебільшив відмітку 100 ГДж/га, з груповим стандартом. Серед цих комбінацій кращими виявилися два гібриди. Це – ЧС1/БЗ 1 (Ів.24869/1233-Ян3(2х); та ЧС2/БЗ 5 (ЧС Ів24845/1184 В2(2х)), що перевищують груповий стандарт відповідно на 10,6 і 12,6 %. Їх можна рекомендувати для вирощування з метою виробництва біопалива. На основі дисперсійного аналізу визначено переважаючу частку впливу на формування цієї ознаки, яка належала ефектам взаємодії батьківських форм (51%), що необхідно враховувати при підборі батьківських пар для схрещувань з метою отримання гібридів цукрових буряків з високим виходом енергії.

#### **УДК 633.11:632.4**

### **ГІБРИДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОПУЛЯЦІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ**

Кириленко В.В.<sup>1</sup>, Гуменюк О.В.<sup>1</sup>, Мурашко Л.А.<sup>1</sup>, Муха Т.І.<sup>1</sup>,

Судденко Ю.М.<sup>1</sup>, Лісова Г.М.<sup>2</sup>, Дубовик. Н.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України

<sup>2</sup>Інститут захисту рослин НААН України

<sup>3</sup>Білоцерківський національний аграрний університет МОН України

У розвинених країнах світу приділяють важливу увагу наданню рослинам пшениці стійкості проти хвороб у зв'язку із зміною умов клімату (Трибель С.О., Стригун О.О., 2013). У сучасних програмах селекції пшениці бракує донорів

стійкості проти її основних збудників хвороб. Вагомим джерелом збагачення генофонду пшениці м'якої озимої проти патогенів є інтрогресія від споріднених видів та родів. Між них найбільшого поширення набули пшенично-житні транслокації (ПЖТ), що є носіями генів стійкості проти хвороб та шкідників (Моргун Б.В., Степаненко А.І., Чугункова Т.В., Лялько І.І., Степаненко О.В., Великожон Л.Г., 2014). Використання їх у селекційних схемах сприятиме створенню стійких сортів, а впровадження у виробництво – забезпечить зниження інфекційної навантаження і стримуватиме появу нових рас патогена (Осьмачко О.М., Бакуменко О.М., Власенко В.А., 2020). Тому наші дослідження є актуальними.

Дослідження передбачали вивчення характеру розподілу рослин за ознаками стійкості проти збудника *Septoria tritici* Rob. Et Desm (*Septoria tritici*), *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. *sp. tritici* (*Puccinia recondita*) та роду *Fusarium* Link у F<sub>2</sub> другому поколінні гібридів пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів, що є носіями ПЖТ на штучному комплексному інфекційному фоні патогена (Патент на корисну модель № 128676 Україна, 2018). Інтенсивність ураження проти фузаріозу колосу в популяціях визначали за методикою Бабаянц О. В., 2014. Ступінь відповідності фенотипів при розщепленні в популяціях фактичних даних теоретично очікуваним встановлювали за допомогою критерію відповідності за Рокицьким П. Ф.

Матеріалом для досліджень були 30 гібридних комбінацій (5358 рослин), які створені у результаті проведення повної діалельної схеми схрещувань (6 x 6) сортів пшениці м'якої озимої, носії ПЖТ (Експромт, Золотоколоса, Колумбія (1AL.1RS) та Калинова, Світанок Миронівський, Легенда Миронівська (1BL.1RS)). Гібридні комбінації були розподілені за використання у схрещуваннях сортів-носіїв ПЖТ на чотири групи: 1AL.1RS / 1AL.1RS ; 1BL.1RS / 1BL.1RS ; 1AL.1RS / 1BL.1RS ; 1BL.1RS / 1AL.1RS.

При розщепленні гібридів щодо патогена *Septoria tritici* спостерігали значну мінливість ознак які є відмінними від батьківських компонентів ПЖТ, як результат можливо взаємодії багатьох полімерних генів. Проведений аналіз свідчить, що фактична стійкість рослин (шт.), де за батьківські компоненти були задіяні сорти з ПЖТ, варіювала у межах: 1AL.1RS/1AL.1RS – 89–161, а середня становила 124; 1BL.1RS/1BL.1RS – 131–186, 157 відповідно; 1AL.1RS/1BL.1RS – 95–174, 136 відповідно; 1BL.1RS/1AL.1RS – 96–137, 117 відповідно. За результатами проведених досліджень виявили, щодо резистентності проти *Septoria tritici* значну роль відіграло у групах схрещування співвідношення між стійкими та сприйнятливими фенотипами в популяціях і відповідало теоретично очікуваному: 1AL.1RS/1AL.1RS – 13:3 (тип взаємодії та кількість генів стійкості: два дуплікатних гени, один домінантний, один рецесивний), 9:7 (комплементарна взаємодія); 1BL.1RS/1BL.1RS – 13:3 – два дуплікатних гени, один домінантний, один рецесивний); 1AL.1RS/1BL.1RS – 9:7 (– комплементарна взаємодія), 13:3 (– два дуплікатних гени, один домінантний, один рецесивний), 61:3 (– два домінантних і один рецесивний ген), 48:16 (– два комплементарних гена і один домінантний незалежний); 1BL.1RS/1AL.1RS – 13:3 (– два дуплікатних гени, один домінантний, один рецесивний), 9:7

(– комплементарна взаємодія), 48:16 (– два комплементарних гена і один домінантний незалежний).

Інтенсивність ураження рослин у популяціях другого року проти *Puccinia recondita* варіювала за максимальним розмахом в межах від 0 до 30 %. Вісімнадцять гібридів можуть забезпечити добір імунних форм (0 %), це 60 % від досліджуваних популяцій створених за участі сортів, що є носіями ПЖТ. Проведений аналіз досліджень вказує, що фактична стійкість рослин (шт.), де за батьківські компоненти були задіяні сорти з ПЖТ, варіювала у межах: 1AL.1RS/1AL.1RS всі рослини були стійкими у гібридів Золотоколоса / Колумбія, Золотоколоса / Експромт, Колумбія / Золотоколоса, Колумбія / Експромт, Експромт / Колумбія, Експромт / Золотоколоса; 1BL.1RS/1BL.1 спостерігали тип взаємодії та кількість генів стійкості 9:7 (комплементарна взаємодія) та 48:16 – два комплементарних гена і один домінантний незалежний; 1AL.1RS/1BL.1 – 88,9 % рослини популяцій були стійкими та спостерігали тип взаємодії та кількість генів стійкості 9:7 (комплементарна взаємодія); 1BL.1RS/1AL.1RS – 55,6 % рослини популяцій були стійкими та відзначували тип взаємодії та кількість генів стійкості 9:7 (комплементарна взаємодія), 13:3 (– два дуплікатних гени, один домінантний, один рецесивний), 48:16 (– два комплементарних гена і один домінантний незалежний).

Наші дослідження також передбачали вивчення характеру успадкування ознак стійкості проти збудника роду *Fusarium* Link у другому поколінні гібридів пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів, що є носіями ПЖТ на штучному фоні патогена. Проведений аналіз вказує, що фактична стійкість рослин (шт.), де за батьківські компоненти були задіяні сорти з ПЖТ, варіювала у межах: 1AL.1RS/1AL.1RS – 173–197; 1BL.1RS/1BL.1RS – 162–189; 1AL.1RS/1BL.1RS – 149–221; 1BL.1RS/1AL.1RS – 176–204. У групах комбінацій схрещування співвідношення між стійкими та сприйнятливими фенотипами в популяціях відповідало теоретично очікуваному: 1AL.1RS/1AL.1RS – 61:3 (тип взаємодії та кількість генів стійкості – два домінантних і один рецесивний ген); 1BL.1RS/1BL.1RS – 13:3 (– два дуплікатних гени, один домінантний, один рецесивний); 1AL.1RS/1BL.1RS – 61:3 (– два домінантних і один рецесивний ген); 1BL.1RS/1AL.1RS – 61:3 (– два домінантних і один рецесивний ген). Отже, резистентність проти патогена у більшості комбінацій схрещування контролюється взаємодією домінантних генів. Варто зазначити, що створено новий вихідний матеріал пшениці м'якої озимої з стійкістю проти роду *Fusarium* Link.

Ми спробували узагальнити отримані результати при проведенні експериментальних даних з метою прогнозу цінних гібридних комбінацій, за участю сортів з ПЖТ, та добору стійких рослин проти *Septoria tritici*, *Puccinia recondita* та роду *Fusarium* Link. Саме стійкі рослини, які отримані у результаті появи рекомбінантів за різними цінними селекційними ознаками мають практичне значення для селекції.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що в популяціях розщеплення на стійкі та сприйнятливі фенотипи може відповідати теоретично очікуваному високому результату стійкості, а значить батьківські компоненти за

допомогою яких створені гібриди за участі сортів, що є носіями ПЖТ володіють у своєму генотипі генами стійкістю проти групи хвороб. Таким чином, найбільш перспективним для створення сортів пшениці озимої з високою стійкістю проти *Septoria tritici*, *Puccinia recondita* та роду *Fusarium* Link є використання сортів носіїв ПЖТ із транслокацією 1AL.1RS.

**УДК 633.11:632.938**

**АНАЛІЗ ПОПУЛЯЦІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА СТІЙКІСТЮ  
ПРОТИ ЗБУДНИКА *BLUMERIA GRAMINIS* (DC.) E.O. SPEER F. SP.  
*TRITICI* EM. MARCHAL**

Судденко Ю.М.<sup>1</sup>, Гуменюк О.В.<sup>1</sup>, Кириленко В.В.<sup>1</sup>, Дубовик Н.С.<sup>2</sup>,  
Лісова Г.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України

<sup>2</sup>Білоцерківський національний аграрний університет України

<sup>3</sup>Інститут захисту рослин НААН України

Останніми десятиліттями за домінування беззмінних посівів і коротко ротаційних сівозмін, насичення їх однотипними культурами, здійснення нульового або мінімального обробітку ґрунту, вирощування сприйнятливих до хвороб, генетично однорідних сортів, зміни кліматичних умов, відбувається порушення природних зв'язків між рослиною-господарем і патогеном (Мостов'як І. І. та ін., 2020). Це призводить до розширення видового різноманіття та посилення шкідливості збудників хвороб зернових культур, зокрема борошністої роси (Kokhmetova A. et al., 2019), яка викликана сумчастим грибом-паразитом *Blumeria graminis* (DC.) E.O. Speer f. sp. *tritici* Em. Marchal (*B. graminis*) – одна з найбільш небезпечних листових хвороб *Triticum aestivum*, що спричиняє втрати врожаю до 20 %. Особливий вплив на інтенсивність ураження рослин збудниками хвороби виявляють погодні умови, зокрема температура повітря і опади (Cowger. C. et al., 2009, Голосна Г. М. та ін., 2021). Створення стійких сортів пшениці озимої є найбільш економічним засобом боротьби з цією хворобою, але якщо гени стійкості не сумісні з фенотипами вірулентності, наявними в популяції патогенна (Хуе А. G. et al., 2021). Поновлення набору стійких сортів, що зберігають ефективність у різних агроecosистемах, за умов територіального планування їхнього розміщення у посівах сприяло б ефективному забезпеченню захисту від мікопатогенів і максимально довго підтримувало умови, що не є сприятливими для розповсюдження нових генів патогенності збудників хвороби.

Одним з успішних шляхів збагачення геноплазми пшениці озимої чужинними генетичними компонентами через міжродову гібридизацію стало отримання пшенично-житніх заміщень (Моргун Б. В. та ін., 2014, Дубовик Н. С. та ін., 2019, Осьмачко О. М. та ін., 2020, Моргун Б. В. та ін., 2021). Відомо, що пшенично-житні транслокації (ПЖТ), зокрема 1AL.1RS, містять в собі ген стійкості проти збудника борошністої роси Pm17, який забезпечує стійкість проти патогенна.



Дослідження характеру розподілу рослин за ознаками стійкості проти збудника *B. graminis* у популяціях другого покоління гібридів пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів, що є носіями ПЖТ. Інтенсивність ураження проти *B. graminis* рослин популяції другого року пшениці озимої визначали на комплексному інфекційному фоні патогена (Патент на корисну модель № 128676 Україна, 2018) враховуючи методики Бабаянца Л. Т. та ін., (1988), Бабаянц О. В., Бабаянца Л. Т. (2014). Вихідним матеріалом для досліджень були 30 гібридних комбінацій (5358 рослин), які створені у результаті проведення повної діалельної схеми схрещувань (6 x 6) сортів пшениці м'якої озимої, носії ПЖТ (Експромт, Золотоколоса, Колумбія (1AL.1RS) та Калинова, Світанок Миронівський, Легенда Миронівська (1BL.1RS)). Гібридні комбінації були розподілені за використання у схрещуваннях сортів-носіїв ПЖТ на чотири групи: 1AL.1RS / 1AL.1RS ; 1BL.1RS / 1BL.1RS ; 1AL.1RS / 1BL.1RS ; 1BL.1RS / 1AL.1RS. Ступінь відповідності фенотипів при розщепленні в F<sub>2</sub> фактичних даних теоретично очікуваним встановлювали за допомогою критерію відповідності за Рокицьким П. Ф.

Інтенсивність ураження рослин у популяціях другого року проти *B. graminis* варіювала за максимальним розмахом в межах від 0 до 35 %. Шість (Золотоколоса / Колумбія, Золотоколоса / Експромт, Колумбія / Золотоколоса, Колумбія / Експромт, Експромт / Колумбія, Експромт / Золотоколоса) гібридів забезпечили добір імунних (0 %) та високостійких (3, 5, 7 %) рослин, це 20 % від досліджуваних популяцій створених за участі сортів, що є носіями ПЖТ.

Аналіз досліджень вказує, що фактична стійкість рослин (шт.), де за батьківські компоненти були задіяні сорти з ПЖТ із різними транслокаціями, варіювала у межах: 1AL.1RS/1AL.1RS – від 189 до 205 рослини, спостерігали тип взаємодії та кількість генів стійкості 61:3 (два доміантних один рецесивний; 1BL.1RS/1BL.1 – 50–11 – 9:7 (комплементарна взаємодія) та 48:16 (– два комплементарних гена і один доміантний незалежний), відповідно; 1AL.1RS/1BL.1 – 79–107 – 9:7 (комплементарна взаємодія), відповідно; 1BL.1RS/1BL.1 – 79–124 – 9:7 (комплементарна взаємодія) та 48:16 (– два комплементарних гена і один доміантний незалежний), відповідно.

Таким чином, найбільш перспективним для створення сортів пшениці озимої з високою стійкістю проти даного патогена є використання сортів носіїв ПЖТ особливо із транслокацією 1AL.1RS. Варто зазначити, що в популяціях спостерігали розщеплення на стійкі та сприйнятливі фенотипи може відповідати теоретично очікуваному високому результату стійкості, а значить батьківські компоненти за допомогою яких створені гібриди за участі сортів, що є носіями ПЖТ володіють у своєму генотипі генами стійкістю проти *B. graminis*. Саме імунні та стійкі рослини, які отримані у результаті появи рекомбінантів за різними цінними селекційними ознаками мають вагоме значення для селекції.

ТРАНСГРЕСИВНІ ФОРМИ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ  
ГОЛОВНОГО КОЛОСА У ПОПУЛЯЦІЯХ  
*TRITICUM AESTIVUM L.*

Дубовик Н.С.<sup>1</sup>, Сабадин В.Я.<sup>1</sup>, Гуменюк О.В.<sup>2</sup>, Кириленко В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Білоцерківський національний аграрний університет МОН України

<sup>2</sup> Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

Відомо, що продуктивність колоса – це результат інтегральної взаємодії генів, які контролюють кількість зерен і їх масу. Ці структурні елементи у певних межах можуть успадковуватись незалежно один від одного. Крім того, різні параметри прояву кількості зерен у колосі і їх маси мають різні характери успадкування ознаки. Мета наших досліджень передбачала встановити ступінь трансгресій за показниками продуктивності головного колоса у гібридів другого та третього покоління. Проаналізовано рослини популяцій різних груп схрещування, за використання в гібридизації батьківських компонентів носіїв пшенично-житніх транслокацій (ПЖТ), у яких виявили різну ступінь трансгресії за елементами структури головного колоса. Дослідження проводили впродовж 2014–2018 рр. Матеріалом – були 30 гібридних комбінацій, створені у результаті проведення повної діалельної схеми схрещувань (6 / 6) сортів пшениці м'якої озимої, носії ПЖТ Експромт, Золотоколоса, Колумбія (1AL.1RS) та Калинова, Світанок Миронівський, Легенда Миронівська (1BL.1RS). Гібридні комбінації були розподілені за використання у схрещуваннях сортів-носіїв ПЖТ на чотири групи: 1AL.1RS / 1AL.1RS; 1BL.1RS / 1BL.1RS; 1AL.1RS / 1BL.1RS; 1BL.1RS / 1AL.1RS.

У 2014–2018 рр. спостерігали засушливий передпосівний період за гідротермічним коефіцієнтом (0,25–0,87): квітень – 2018 р. (0,59), травень – 2015 р. (0,87), 2017 р. (0,54), 2018 р. (0,58); червень – 2017 р. (0,25); липень 2016 р. (0,28). Місяці: червень 2016 р. (1,14), липень 2015 р. (1,48), 2018 р. (1,26) мали нормальний (1,14 –1,48) рівень ГТК. Вологими (понад 1,58) місяцями виявили: жовтень у 2014–2017 рр. (2,82, 3,18, 9,28 та 6,84 відповідно); квітень – 2015 р. (1,77), 2016 р. (1,72), 2017 р. (2,04); травень 2016 р. (2,04), червень – 2015 р. (1,74), 2018 р. (1,58), липень – 2017 р. (1,62).

Встановлено, що позитивний ступінь трансгресії за елементами продуктивності колоса у F<sub>2</sub> і F<sub>3</sub> мали 20,0 % гібридних популяцій різних груп схрещувань. У групі схрещування 1AL.1RS / 1AL.1RS гібридних популяцій F<sub>2</sub> і F<sub>3</sub>, виявлено найвищий (95,8 %) прояв трансгресій за кількістю та масою зерен із головного колоса. При цьому слід зазначити, що у популяціях F<sub>2</sub> і F<sub>3</sub> гібридних комбінацій Золотоколоса / Колумбія, Світанок Миронівський / Калинова, Експромт / Світанок Миронівський, Золотоколоса / Світанок Миронівський, Світанок Миронівський / Золотоколоса та Світанок Миронівський / Експромт виділили позитивні трансгресивні форми за елементами зернової продуктивності колоса. У родоводі більшості з них присутній сорт інтенсивного типу Світанок Миронівський, що підтверджує його високу селекційну цінність.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що у вивчених гібридних популяціях при розщепленні спостерігали значну мінливість ознак, які є відмінними від батьківських форм, і це є трансгресивна мінливість як результат взаємодії багатьох полімерних генів. Саме позитивні трансгресії, які ми отримали у результаті з'явлення рекомбінантів за елементами продуктивності головного колоса забезпечать практичне значення для селекції.

**УДК 633.11:632.4**

## **ЦЕРКОСПОРЕЛЬОЗНА ГНИЛЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

Мурашко Л.А., Муха Т.І., Гуменюк О.В.

*Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААН України*

Збудник – недосконалий гриб *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron.) Deighton (*Cercospora herpotrichoides* Fron.). Кореневі гнилі належать до еколого – паразитичних захворювань. Їхніми збудниками є факультативні патогени, які уражують рослини, ослаблені внаслідок несприятливих умов вирощування. Хвороба проявляється у вигляді плямистості на колеоптілі і основі стебла. Шкодочинність їх полягає в масовій щуплоколосості та щуплозерності, а також у частковій пустоколосиці. Уражена тканина руйнується, стебла викривляються, надломлюються, вилягають. У хворих рослин значно знижується загальна і продуктивна кущистість, довжина стебла і колоса, кількість зерен у колосі, та зменшується в зерні вміст і якість клітковини. Недобір урожаю зерна залежно від інтенсивності розвитку хвороби та фази, у якій відбулося зараження рослин, може сягати 30% і більше. Розвитку збудника сприяє холодна волога осінь, м'яка зима з відлигами та дощова прохолодна весна. Найінтенсивніше поширення інфекції спостерігається восени (жовтень - листопад) і весною (березень - квітень).

По програмі селекції на стійкість проти церкоспорельозної кореневої гнилі за період 2019–2021 рр. на штучному інфекційному фоні вивчалось 95 сортів пшениці озимої миронівської селекції. Імунних та високостійких сортозразків проти даного збудника не виявлено. Із 95 сортів пшениці м'якої озимої, 25 зразків, що складає 26,3 % мали відносну стійкість. Це сорти Миронівська ранньостигла, Миронівська сторічна, Миронівська золотоверха, Берегиня миронівська, Горлиця миронівська, МІП Валенсія, МІП Вишиванка. Індекс розвитку хвороби у них був до 21 %, в той час, як у сприйнятливого сорту MV-EMESE він складав 34,7 %. Сорти пшениці озимої МІП Княжна, Трудівниця Миронівська, Ювіляр Миронівський, Господиня миронівська, Ясногірка та Світанок Миронівський мали відносно низький індекс розвитку хвороби (до 12,8 %) і відображали другу групу стійкості проти збудника церкоспорельозної кореневої гнилі.

Відносно високу стійкість проти даного збудника проявив сорт пшениці м'якої озимої Легенда Миронівська (індекс розвитку хвороби 9,8 %), це перша, найвища група стійкості проти даного збудника.

Розвиток хвороби за роки вивчення був в межах від 23,4 % до 38,5 % і в середньому складав 28,5%. Серед досліджуваних зразків виявлено сорти, які мають стійкість проти збудника корневих гнилей і рекомендуються для використання в селекції.

**МІНЛИВІСТЬ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПИЛКУ ФЕРТИЛЬНИХ ЛІНІЙ  
СОНЯШНИКУ ПІД ДІЄЮ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН**

Чуйко Д.В.

*Державний біотехнологічний університет*

Потреба у збільшенні виробництва соняшнику для зростаючого населення планети без шкоди для навколишнього середовища та збереження природних ресурсів є основною проблемою для сільськогосподарської науки. Зростання посівних площ та наслідки глобального потепління потребують більшої уваги приділяти насінництву та селекції соняшнику в Україні з метою забезпечення виробництва якісним посівним матеріалом та адаптованими гібридами. Важливо відмітити, що одним з основних аспектів вирощування ліній є їх пилкоутворювальна здатність яка може змінюватися залежно від погодних умов та живлення.

Успішне часткове вирішення існуючих проблем можливо при правильному застосуванні та виборі регуляторів росту рослин. Їх застосування має багато переваг, наприклад: зменшення використання пестицидів, підвищення адаптованості рослин, покращення та якості насіння, коректування процесів онтогенезу [1, 2].

Дослідження проведено на кафедрі генетики, селекції та насінництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва (тепер – Державний біотехнологічний університет) в період 2019–2020 рр.

Об'єктами досліджень були відібрані чотири лінії (X06134В, X06135В, X785В та X1010В) селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України. Лінії мають селекційну цінність та є батьківськими компонентами сучасних гібридів, що занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні.

Розміщення варіантів в досліді систематичне, повторність чотирьох разова, відповідно до методики польового дослідження, площа ділянки 19,8 м<sup>2</sup>, схема сівби 70×25 см, попередник озима пшениця [3].

Регулятори росту рослин Фульвітал Плюс, Екостим та Квадростим застосовували на лініях соняшнику шляхом обприскування рослин під час вегетації у фазу 2–5 справжніх листків та повторно у фазу зірочки. Обробку вегетативної поверхні ліній проводили ручним оприскувачем за температури повітря в межах +10–18°C.

Лабораторні дослідження з визначення життєздатності пилку проводили за методикою, що базується в наявності пилку активних ферментів дегідрогеназ. Від наявності яких залежить забарвлення пилку, від насиченого червоного при великій кількості та зовсім незабарвленого коли пилкові зерна не життєздатні [4, 5].

Дослідження показали, що застосування регуляторів росту Фульвітал Плюс, Екостим і Квадростим та їх вплив на розвиток пилку мало варіювання залежно від лінії. Так, обробка рослин лінії X06135В регулятором Екостим мала суттєве підвищення життєздатності пилку в середньому за роки на 9,2 % порівняно з

контролем та відмічене зменшення кількості нежиттєздатного пилку 19,0 % відповідно до не обробленого контролю 27,4 %.

У лінії відновнику фертильності пилку X06134В не відмічено особливих змін в спорогенезі пилку при обробці рослин регуляторами росту Фульвітал Плюс та Квадростим 65,9 % та 68,6 % відповідно до контролю 68,1 %. Втім, при обробці регулятором Екостим відмічено суттєве зменшення життєздатного 51,7 % та сильне підвищення нежиттєздатного пилку 33,0 % (контроль 68,1 %, 16,3 % відповідно). Фракція слабо життєздатного пилку (15,4 %) варіювала в межах контролю 15,6 %. Також, слід відзначити що, така кількість не життєздатного пилку у даної лінії при обробці регулятором Екостим є максимальною з досліджених ліній.

Лінія X785В характеризувалася підвищенням життєздатності пилку при обробці гуміновим регулятором росту Фульвітал Плюс (67,6 %), відповідно до контролю 64,6 %. Також, у даного генотипу лінії відмічено найнижчі показники нежиттєздатного пилку (11,7 %) серед досліджуваних ліній та регуляторів росту рослин. При застосуванні регуляторів росту Екостим та Квадростим зафіксовано зниження життєздатності пилку соняшнику в межах 4–9,1 % залежно від регулятора росту, порівняно з контролем.

У досліджуваної лінії носія гена ( $Rf_1$ ) закріплювача стерильності пилку при обробці регулятором росту Фульвітал Плюс та Квадростим відмічене зниження відсотку життєздатності пилку (51,6–53,4 %), що відповідно менше від контролю на 5,6–7,4 %. При цьому показники не життєздатного пилку для даної лінії варіювали в межах контролю 23,6–25,5 % незалежно від регулятора росту рослин.

Встановлено, що застосування регулятора росту Фульвітал Плюс на лініях відновниках фертильності пилку X06135В та X785В мало тенденцію до зменшення кількості нежиттєздатного пилку 11,7–18,2 % (контроль 16,5–27,4 % відповідно) та збільшення відсотку слабо життєздатного за роки досліджень на рівні 20,8–25,4 % порівняно з контролем 18,3–18,9 %.

### Список використаних джерел

1. Chuiko D. Plant growth regulator effects on sunflower parents and  $F_1$  hybrids. *Žemėsūkiomokslai*. 2021. Vol. 28, № 2. P. 34–44.
2. Чуйко Д. В., Брагін О. М., Михайленко В. О., Романова Т. А., Романов О. В. Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність ліній соняшнику. *Селекція і насінництво*. 2020. Вип. 117, № 1. С. 215–226.
3. Доспехов Б. А. Методика опытного дела. М.: Агропромиздат. 1985. С. 315.
4. Дякону, П. (1962). Определение жизнеспособности пыльцы полевых культур с применением трифенилтетразолия хлорида. *Селекция и семеноводство*. 1962. № 3. С. 68–69.
5. Макляк, Е.Н. (2015). Теплоустойчивость инбредных линий подсолнечника на разных этапах онтогенеза. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии* 4: 76–80.

**СКРИНІНГ *IN VITRO* СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ОЗИМОЇ НА СТІЙКІСТЬ ДО ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ**

Пикало С.В., Юрченко Т.В., Харченко М.В.

*Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України*

Зерно твердої пшениці та продукти його переробки є джерелом білку, життєво важливих амінокислот, вуглеводів, мінеральних елементів і вітамінів, надзвичайно корисних для людини. Тверда пшениця порівняно з м'якою майже не осипається, менше уражується хворобами та шкідниками, стійкіша до вилягання. Проте зміни клімату все частіше стають основним стримуючим фактором у реалізації генетичного потенціалу високоврожайних сортів цієї культури. Абіотичні стресори викликають низку молекулярних, фізіологічних і морфологічних змін, які впливають на ріст і продуктивність рослин. Глобальне потепління і пов'язана з ним часта повторюваність посух зумовлюють необхідність об'єднання зусиль біотехнологів, генетиків і селекціонерів для створення адаптивних генотипів пшениці. У загальній проблемі дослідження адаптивних можливостей твердої пшениці важливе значення мають питання оцінки її посухостійкості. Принципово новим нинішнім підходом є застосування методів біотехнології, що значно полегшує і прискорює традиційний селекційний процес створення нових ліній і сортів пшениці. Варто зазначити, що за останні десятиліття поряд із морфолого-анатомічними та фізіолого-біохімічними методами оцінки стресостійкості рослин біотехнологічні підходи набули широкого поширення. Особливої актуальності набуває застосування культури тканин і органів *in vitro* – біологічної системи, де немає механізмів регуляції, що діють на рівні цілого організму.

Мета роботи – провести скринінг *in vitro* сортів пшениці твердої озимої на стійкість до водного дефіциту з використанням маніту в якості стрес-чинника.

Матеріалом досліджень були сорти пшениці твердої озимої вітчизняної селекції, серед яких сорти Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення НААН (Бурштин, Гавань, Лагуна, Таврія, Золоте руно, Крейсер, Континент) і Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН (МПП Лакомка). Культура калюсної тканини була ініційована з незрілих зародків, ізольованих на 12–15 добу після запилення. Незріле насіння польових рослин витримували 2 доби у холодильнику при температурі +4 °С, стерилізували 70 % етанолом протягом 3 хв, 30 % комерційним препаратом „Білизна” 5 хв, а також 0,01 Н розчином НСІ 3 хв, після того тричі промивали стерильною дистильованою водою. Після видалення зародка із зернівки для індукції калюсогенезу його висаджували у чашки Петрі із живильним середовищем Мурасіге-Скуга (МС) щитком вгору. Для кожного сорту було взято по 160 експлантів. Культуру калюсної тканини отримували на середовищі МС, яке додатково містило 2 мг/л 2,4-Д. Експланти культивували при 26 °С в темряві впродовж трьох тижнів. Потім їх переносили на світло і далі вирощували при освітленні 3–4 клк, відносній вологості повітря 70 % і 16-годинному фотоперіоді ще протягом трьох тижнів. Частоту індукції калюсу та

утворення морфогенного калюсу по кожному варіанту визначали як відсоток до початкової кількості висаджених експлантів. Одержані калюси культивували у чашках Петрі за температури 26 °С в темряві на селективному середовищі протягом чотирьох тижнів. Як селективний агент застосовували низькомолекулярний маніт, який додавали до середовища МС у концентрації 0,6 М. Контролем слугувало середовище без маніту. Через 4 тижні визначали частку живих калюсів як відсоткове відношення кількості життєздатних калюсів до їх початкового числа. При цьому до мертвих відносили калюси, які побуріли на 2/3 своєї поверхні й більше, а решту вважали живими.

Для індукції морфогенезу калюси переносили на регенераційне середовище МС, доповнене 1 мг/л БАП та 0,5 мг/л ІОК. Частоту регенерації пагонів визначали як відсоткове відношення кількості калюсів, що утворили хоча б один пагін, до їх початкового числа. Отримані пагони в міру розвитку переносили на безгормональне середовище МС з половинним вмістом макросолей для укорінення. Укорінені рослини-регенеранти пересаджували у горщики зі спеціально підібраною ґрунтовою сумішшю і поміщали у вологу камеру на 7–14 діб, після чого їх переносили у ґрунт. Експериментально отримані дані обробляли за допомогою методів статистичного аналізу.

В ході роботи виявлено, що частота індукції калюсу досліджуваних сортозразків варіювала від 73,0 % до 49,6 %. Найбільшу частоту калюсоутворення спостерігали в сортів: Таврія (73,0 %), МПП Лакомка (72,3 %), Континент (69,1 %), найменшу – Золоте руно (49,6 %), Гавань (53,7 %). Виявлено два типи калюсу, які розрізняли за морфофізіологічними властивостями: морфогенний та неморфогенний. Найбільша частота утворення морфогенного калюсу виявлена в сортів МПП Лакомка (39,2 %), Таврія (35,8 %), найменша – Золоте руно (24,9 %) і Крейсер (27,6 %). У подальшому усі морфогенні калюси пересаджували на селективне середовище з 0,6 М маніту. Під час визначення виживаності калюсних культур пшениці твердої озимої на варіантах з манітом найбільшу частку живих калюсів спостерігали в сортів Таврія (33,4 %) і МПП Лакомка (30,7 %). Нестійкі до осмотичного стресу калюси через 4–5 днів набували буро-коричневого кольору, а через 10–20 днів відмирили. Стійкі калюси мали щільну глобулярну структуру та темно-жовтий колір. Варто підкреслити, що регенерацію зелених пагонів після культивування на селективному середовищі з манітом поряд з контролем спостерігали у всіх сортів, окрім Лагуни. Цей сорт виявився найчутливішим до дії стрес-чинника, оскільки у його калюсів за селективних умов спостерігали масовий некроз та відсутність регенераційної здатності.

Таким чином, у результаті досліджень проведено скринінг *in vitro* сортів пшениці твердої озимої на стійкість до водного дефіциту з використанням низькомолекулярного маніту в якості стрес-чинника. Виділено генотипи, які відрізнялись здатністю до росту на селективному середовищі з осмотично активною речовиною та зберігали ознаку посухостійкості протягом циклу культивування. У вивчених сортів відмічено генотипову залежність процесів морфогенезу в культурі *in vitro*. Виявлено, що найбільшу стійкість до осмотичного стресу мали сорти МПП Лакомка і Таврія, які можуть бути цінним вихідним матеріалом для подальшої селекції пшениці твердої озимої.

УДК 631.527:633.85"324"

**ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ЯРОГО ДЛЯ  
ПРИСКОРЕНОГО АНАЛІЗУ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ  
КВІТОК НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ**

Омельчук С.В.<sup>1,2</sup>, Сидоров А.В.<sup>2</sup>, Ковалишина Г.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Всеукраїнський науковий інститут селекції

Гібриди ріпаку перевищують за врожайністю сорти на 10-15%. Для успішного вирощування гетерозисних гібридів як правило використовують чоловічостерильну материнську лінію та батьківську лінію - відновник фертильності. Переважна більшість генотипів ріпаку – закріплювачі цитоплазматичної чоловічої стерильності типу Огура. Таким чином, більшість сортів чи ліній ріпаку можна легко перевести на чоловічу стерильність шляхом насичуючих схрещувань обраного генотипу із джерелом стерильної цитоплазми.

На ділянках доборів 2021 року за урожайністю виділились декілька популяцій F<sub>2</sub>, тому було прийнято рішення взяти використані в них комбінації за основу для гетерозисних гібридів. Для цього було поставлено задачу створити стерильні аналоги ліній ріпаку ярого із цих комбінацій. Першим етапом створення стерильних ліній став аналіз вихідного матеріалу на закріплюючу здатність, для цього усі обрані лінії були схрещені із чоловічо-стерильною лінією ВНІС15, а отримані гібриди проаналізовані за ознакою чоловічої стерильності. У попередніх дослідженнях ми уже показували можливість отримання 5-6 поколінь ярого ріпаку за один рік при вирощуванні рослин в умовах продовженого світлового дня. Для оптимізації використання площі теплиці було закладено наступний дослід по зменшенню об'єму тари для вирощування рослин. В результаті дослідження було показано можливість повноцінного вирощування та швидкого аналізу за морфологічними ознаками рослин в розсадних касетах із розмірами комірок 3х3х8 см. За таких умов вирощування рослини ріпаку повноцінно вступили в усі фази розвитку і зав'язали схоже насіння, маса 1000 насінин не відрізнялась від показників насіння отриманого з рослин вирощених у 5-літрових та 0,5-літрових горщиках. Швидкість росту суттєво не змінилась. Таким чином на площі 1 м<sup>2</sup> теплиці можна виростити до 275 рослин. Це дозволяє задіяти значну кількість генотипів в роботу при мінімальному використанні ресурсів, особливо в разі потреби аналізу великої кількості рослин.

В результаті використання описаної вище технології за період з вересня 2021 року до початку квітня 2022 року було отримано 4 покоління насичуючих схрещувань 4-х обраних ліній. Плановий термін отримання стерильних аналогів – вересень-жовтень 2022. Після завершення циклу насичуючих схрещувань заплановано розмноження отриманих ліній також в умовах прискореної селекції. Ріпак – чудовий модельний об'єкт для багатьох сучасних підходів до селекційного процесу і наші дослідження – яскравий тому приклад.



**СЕКЦІЯ 3**  
**ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН: МОБІЛІЗАЦІЯ,  
ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЯК ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ  
ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ.**

УДК 633-027(477)

**ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ  
ЗАСАДИ МОБІЛІЗАЦІЇ, СЕЛЕКЦІЇ І ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ТА НЕ  
ТРАДИЦІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ**

Рахметов Д.Б.

*Національний ботанічний сад імені М.М.Гришка НАН України  
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Сьогодні відомо, що 82 відсотки ключових екологічних процесів, включаючи генетичну різноманітність і моделі міграції, змінюються глобальним потеплінням (Изменение климата ..., 2016). У зв'язку зі змінами, які відбуваються у навколишньому середовищі, серйозним викликом перед людством стало забезпечення продовольчої, енергетичної безпеки і попередження інших наслідків глобальних проблем. Тому інтродукція і селекція рослин, поряд з іншими, стали одним із визначальних факторів вирішення окремих ключових питань зазначеної проблематики (Рахметов, 2011; Інтродукція..., 2020).

Питання мобілізації та введення природних рослин в культуру донині викликає великий інтерес. Інтродукція рослин відіграла неоціненну роль у збереженні рослинного різноманіття на різних рівнях. Відомо, що поки лише для близько 31000 видів є інформація про їх офіційне використання хоча би в одному аспекті. Сюди входить такі напрями використання рослин як харчові, кормові, технічні, лікарські, енергетичні тощо (How many plant ..., 2016; Christenhusz, Byng, 2016).

Серед сільськогосподарських культур, які вирощуються у світі близько 650 мають першорядне значення для розвитку цивілізації. Сучасні технології виробництва спрямовані на суворий облік умов і факторів, які впливають на кінцеву врожайність і якість вирощуваних культур. (Посыпанов, 2007; Cultivated Plants, 2001).

За оцінками ФАО, 75 % різноманітності сільськогосподарських культур було втрачено в період з 1900 по 2000 рр. За прогнозами до 2055 р. від 16 до 22 % видів природної флори важливих продовольчих рослин внаслідок зміни клімату може зникнути.

Відділ культурної флори Національного ботанічного саду імені М.М.Гришка НАН України є відомим науковим осередком, який на стику суміжних біологічних та екологічних наук розробляє теоретичні і прикладні засади фітоінтродукції та фітоенергетики, збереження, збагачення і ефективного використання нових фіторесурсів як джерела біологічно активних сполук, цінних продуктів харчування, біопалива та фітодобрив для покращення якості життя. Важливі результати роботи відділу полягають у встановленні фундаментальних закономірностей оптимізації продукційних і метаболічних

процесів у рослин, введенні у культуру цільових рослин, створенні нових культур, сортів і гібридів та розробці інноваційних фітотехнологій.

Розробка сучасних науково-методичних основ мобілізації та ефективного використання нових рослинних ресурсів дозволила нам створити унікальні, одні з найбагатших за генотиповим складом в Україні та у Східній Європі генофондові колекції (10) живих рослин (2,5 тис. зразків, в т.ч. понад 50 рідкісних) і насінний фонд (понад 50 тис. зразків). Колекційний фонд енергетичних та ароматичних рослин НБС імені М. М. Гришка НАН України (понад 1500 таксонів) визнано державою як Національне надбання України (Розпорядження КМУ від 21 січня 2015 р., №59-р). На цій основі розроблено унікальні генотипи та сучасні фітотехнології біоконверсії близько 60 нових культур.

Поєднання різноманітних генетично-селекційних, біотехнологічних методів на засадах мінливості і спадковості важливих ознак дозволило розробити наукові основи створення великої за масштабами та цінніші за кількісно-якісними характеристиками оригінального фітогенетичного різноманіття (понад 200 унікальних генотипів цільових культур – енергетичних, продовольчих, лікарських, кормових, сидеральних). Отримані фундаментальні результати були науковим підґрунтям для формування нової генотипової бази вихідного матеріалу для селекції і створення понад 100 оригінальних сортів, які включено до Державного реєстру сортів рослин України на 2022 р.

За використання системного підходу створено нові гібридні культури (щавнат, сурап, мальва гібридна, елевсіна гібридна тощо) та розроблено фітотехнології, які сьогодні успішно використовуються у 7 країнах світу.

Важливим наслідком фундаментальних досліджень є розробка генетично-селекційних та фізіолого-біохімічних основ акліматизації і створення нової генотипової бази рослин з  $C_4$  – типом фотосинтезу (міскантус, просо прутоподібне, сорго цукрове, щириця), які відзначаються суттєво вищим продукційним потенціалом як енергетичні, лікарські, харчові рослини.

Вагомі фундаментальні та прикладні результати роботи дозволили розробити основи оригінального біоконверсу з використанням нових фітогенетичних ресурсів як вискоелективних джерел білку, ліпідів, цукрів, вітамінів, фітопалива, харчових продуктів, лікарських засобів, кормів, фітодобрив та для відтворення забруднених земель Чорнобильської зони.

Наукові результати запроваджені в навчальний процес в Національному аграрному університеті. З використанням отриманих наукових результатів розроблено навчально-методичні програми та посібники для вищих учбових закладів України біологічного, екологічного, генетично-селекційного та рослинницького спрямування.

Таким чином, інтродукція та селекція рослин є одними з найважливіших наукових напрямів, які відігравали та відіграють надзвичайно важливу роль у мобілізації рослинних ресурсів для людства та введенні в культуру найцінніших (продовольчих, технічних, ароматичних, енергетичних, кормових тощо) груп сільськогосподарських рослин.

УДК 633.11+633.14:631.527:632.9

## ГЕНЕТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ КОЛЕКЦІЇ НЦГРРУ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО СНІГОВОЇ ПЛІСНЯВИ, СЕПТОРІОЗУ ЛИСТЯ, КРУПНІСТЮ ЗЕРНА ТА УРОЖАЙНІСТЮ

Ярош А.В., Рябчун В.К.

*Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН, Національний центр генетичних ресурсів  
рослин України*

Ефективність вітчизняної селекції щодо створення нових високоадаптивних, урожайних та конкурентоспроможних сортів озимих зернових культур, визначається насамперед задалегідь підібраним вихідним матеріалом із високою якістю зерна та надійним генетичним контролем стійкості до несприятливих біотичних та абіотичних чинників. Створення високоперспективних сортів, адаптованих до специфічних умов вирощування, сприяє їх стабільному виробництву та відповідно забезпеченню продовольчої безпеки.

Досить актуальною у селекційному процесу є проблема стійкості сортів озимого тритикале до екстремальних температур та їх перепадів, адже такі явища часто супроводжуються формуванням льодяної кірки, поширенням снігової плісняви та відповідно – зрідженням посівів та їхньою втратою. Залучення до селекційних програм більш цінних генетичних джерел, адаптованих до умов вирощування є одним із головних завдань сучасного селекційного процесу. Впровадження у виробництво стійких сортів озимого тритикале до біотичних чинників сприяє поліпшенню фітосанітарного стану, окрім підвищення адаптивності сортів, адже вирощування сприйнятливих до хвороб сортів, призводить не тільки до негативного впливу на формування їх урожайності, але й сприяє поширенню інфекції. Попереднє виділення джерел високої стійкості до снігової плісені, септоріозу листя, крупності зерна та високої урожайності прискорюватиме селекційний процес за даними ознаками та відповідно сприятиме створенню високоадаптивних сортів. Метою роботи було виділення нових джерел високої стійкості озимого тритикале до снігової плісняви, септоріозу листя, крупності зерна та урожайності.

Матеріалом дослідження були 243 зразки озимого тритикале різного еколого-географічного походження. Посів проводився по пару в оптимальні строки селекційною сівалкою ССФК-7 на ділянках площею 2 м<sup>2</sup>. Стандартом був зразок Раритет, який висівали через 20 номерів, норма висіву 4,5 млн. зерен на 1га. Весною проводили підживлення посіву аміачною селітрою (N<sub>40</sub>).

Вивчення зразків проводили у період 2016-2019 рр. стандартним методом, згідно методики “Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале”. Погодні умови за роками вивчення різнились як за температурним режимом, так і за кількістю опадів (ГТК = 0,23 – 1,26), що дало змогу диференціювати вихідний матеріал за рядом цінних господарських ознак, у тому числі й за стійкістю до снігової плісняви, септоріозу листя, крупністю зерна та урожайністю.

Сформовані колекції генетичних ресурсів рослин є невичерпними скарбницями стратегічно підбраного генофонду. Станом на 01. 05. 2022 р.

колекція озимого тритикале НЦГРРУ (Національного центру генетичних ресурсів рослин України) налічує 1929 зразків різного еколого-географічного походження, з них 513 вітчизняних зразків. За біологічним статусом переважають селекційні лінії – 1416, кількість селекційних сортів складає 513.

Останнім часом перезимівля озимого тритикале найбільше визначається стійкістю рослин до снігової плісені, збудниками якої є гриби роду *Fusarium*. За період вивчення кращими роками для оцінки рослин озимого тритикале до снігової плісені були 2016 та 2017 рр. Спектр фенотипової мінливості за даною ознакою була у межах від 3 балів до 9 балів. До кращих зразків колекції НЦГРРУ за даною ознакою на рівні еталону високого рівня стійкості до снігової плісені Обрій миронівський (UKR) (від 7 балів до 9 балів) відносяться зразки Ярослава, Донець, Маркіян, Амос, Стратег (UKR); Зимогор, Топаз, Юбилейная (RUS); Марс (BLR); Toledo, Maestro, Fredro (POL), стандарт Паритет (UKR) – 7 балів.

У період найбільшого фону (2016, 2019, 2020 рр.) за стійкістю до септоріозу листя на рівні еталону стійкості Динамо (BLR) (від 7 балів до 9 балів) відзначилися наступні зразки: Богодарське, Мольфар, Ярослава, Донець (UKR); Сват, Юбилейная, Ардалион, Кунак (RUS); Fredro, Maestro, Atletico, Algos, Toledo (POL); Марс (BLR); Doni 52, Borislav (BGR), стандарт Паритет (UKR) – 7 балів. Мінливості колекційних зразків за стійкістю до септоріозу листя була у межах від 2 балів до 9 балів.

За результатами багаторічного вивчення виділено зразки, які характеризувалися високою масою 1000 зерен (більше 47 г), на рівні еталону високого рівня прояву даної ознаки – Донець (UKR), зокрема: Пластун, Стратег, Десятинне (UKR); Жнец, Топаз, Арго, Алмаз (RUS); Salto (POL); Pika (CAN), стандарт Паритет (UKR) – 42,5 г. Найбільшою маса 1000 зерен була у 2017 р., розмах її мінливості становив від 46,9 г до 51,3 г, а найменшою у 2016 р. – 42,0 г до 48,0 г.

Найбільшу урожайність зразки озимого тритикале сформували у 2017 р., яка була у межах від 363 г/м<sup>2</sup> до 1300 г/м<sup>2</sup>, а найменшу – у 2016 р., мінливість якої складала від 300 г/м<sup>2</sup> до 870 г/м<sup>2</sup>. На основі багаторічного вивчення виділено генотипи, які відзначилися високою урожайністю (116 % і більше до стандарту), до них відносяться такі зразки: Мольфар, Хлібодар зимуючий, Ярослава, Донець, Пластун (UKR); Валентин, Сонет, Сколот, Перун, Юбилейная (RUS); Марс, Динамо (BLR); Toledo, Rotondo, Maestro, Remiko, Fredro (POL), стандарт Паритет – 610 г/м<sup>2</sup> (UKR).

У результаті проведеного вивчення виділено нові джерела з комплексом цінних господарських ознак: стійкості до снігової плісені, стійкості до септоріозу листя та урожайності – Ярослава, Донець (UKR); Юбилейная (RUS); Марс (BLR); Toledo, Maestro, Fredro (POL).

Виділені генотипи розширили та значно збагатили генетичне різноманіття сформованої колекції озимого тритикале НЦГРРУ та є цінним вихідним матеріалом для створення нових конкурентоспроможних сортів з комплексом цінних господарських ознак.

**ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ  
КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ**

Солонечна О. В., Рябчун В. К.

*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН*

В Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН у 2020–2021 рр. досліджено тривалість вегетаційного періоду та врожайність 208 зразків пшениці м'якої ярої з робочої колекції лабораторії генетичних ресурсів зернових культур. Досліджені зразки були різного еколого-географічного походження (більша кількість зразків була з Китаю та Мексики, також досліджувались зразки з України, Росії, Білорусії, Казахстану, Франції, Німеччини, Чехії, Польщі, Туреччини).

Зразки вирощувалися на полях спеціальної сівозміни дослідного поля інституту (с. Елітне, Харківський р-н, Харківська обл.). Посів проводили ручними та селекційними сівалками ССФК 7 в оптимальні для культури строки. Норма висіву 4,5 млн. шт./га. Площа ділянок 0,75 м<sup>2</sup>, 2 м<sup>2</sup> та 5 м<sup>2</sup>. Кількість повторень 1-3. Ширина міжрядь 15 см. Попередник – горох на зерно. Стандарт висівали через 20 номерів колекційних зразків. Статистичну обробку експериментальних результатів виконано за методом дисперсійного аналізу Б.А. Доспехова за допомогою пакету прикладних комп'ютерних програм Microsoft Office Excel 2007.

Погодні умови років досліджень характеризувались контрастністю як за температурним режимом так і за рівнем вологозабезпечення. Квітень і травень 2020 р. були прохолодними. Кількість опадів в квітні була меншою середньобагаторічної норми на 61 %, а в травні навпаки перевищила середньобагаторічну норму на 147 % при невисоких температурах повітря, що затримало розвиток рослин. У червні і липні середньодобова температура перевищувала норму на 1,7 °С та 1,4 °С відповідно. Кількість опадів в червні під час колосіння зерна була менше середньої багаторічної на 14 %; в липні – більше на 48 %. За таких умов рослини сформували врожайність на середньому рівні.

Весна у 2021 р. виявилась затяжною та прохолодною. Квітень був надмірно зволуженим (сума опадів перевищила середньобагаторічну на 123 %). У травні середньодобова температура становила на 12,4 °С менше від середньої багаторічної, сума опадів – більше на 7,8 мм, що сприяло поширенню листових хвороб. У червні середньодобова температура повітря перевищувала середню багаторічну на 1,2 °С; кількість опадів – на 123 %. У липні у зв'язку з підвищеною температурою повітря та дефіцитом вологи (11 % від середньої багаторічної) спостерігався запал зерна, що не дозволило рослинам реалізувати генетичний потенціал урожайності, але дало можливість диференціювати зразки за цією ознакою.

Важливою біологічною ознакою є тривалість вегетаційного періоду, яка залежить як від генотипу зразка, його походження, так і від умов вирощування.

В нашому досліді тривалість періоду сходи-колосіння в 2021 р. була меншою, у 2020 р. – істотно тривалішою. Адже за високих температур під час кушіння скорочується тривалість переходу рослин пшениці до колосіння, а за низьких температур цей період значно подовжується, так як рослинам для переходу до наступної фази розвитку необхідно накопичення певної суми ефективних температур.

За результатами досліджень колекційні зразки за тривалістю періоду сходи – колосіння були розділені на групи: ранньостиглі, середньостиглі та пізньостиглі. Спектр мінливості зразків за тривалістю періоду сходи – колосіння складав 49–62 діб у 2020 р. та 33–49 діб у 2021 р.

Разом з еталоном ранньостиглості Будимир 1 (RUS) виколошувалися Бісквітна (UKR); Монета (BLR); Gaoyuan 466, Ging Nong 524, Chaichun 236, Chaichun 044 (CHN); Fitis, IR 16687S, IR 16688S, IR 16696S (MEX) та ін. Більш ранньостиглими за Будимир 1 (виколошувались на 3-5 діб раніше) були Moying 2, Zhangchun 811, Heibo 0512 та IMT8 (CHN). Рівень урожайності серед групи ранньостиглих зразків (32 зразки) був в межах 253–550 г/м<sup>2</sup>. Виділено ранньостиглі колекційні зразки пшениці м'якої ярої з рівнем урожайності вище від середньостиглого сорту-стандарту Елегія миронівська (385 г/м<sup>2</sup>), що можуть бути використані в селекційному процесі, як джерела скоростиглості: IMT 8, Chaichun 236, Zhangchun 811, Ging Nong 524, Moying 2, A1 (CHN); Fitis, 16687S, IR 16688S (MEX).

Більшість досліджуваних зразків віднесено до групи середньостиглих разом зі стандартами Елегія миронівська та Харківська 30. Рівень урожайності в цій групі коливався в межах 180–608 г/м<sup>2</sup>. Урожайність на рівні стандарту Елегія миронівська та еталону високої урожайності Харківська 30 (435 г/м<sup>2</sup>) була у зразків Еритроспермум 17-20, Еритроспермум 18-28 (UKR); Катерина, Зинаїда, Столыпінська 2, Павлоградка, Оренбургська 23, Тарська 12, Тарська юбилейна (RUS); Славянка (BLR); Shanzao 901, Gingchun 587, Gaoyuan 437, Gingchun 533 (CHN); Seance (CZE); IR 16690S, IR 16691S, IR 16672S, IR 16695S (MEX) та ін. Високим рівнем урожайності (понад 115 % до стандарту) відзначились зразки Омська 44, Саратовська 75 (RUS); Каменка, Награда, Сударыня (BLR); Рамиса (KAZ) та Arabella (POL).

Серед пізньостиглої групи (24 зразки) виділено високоврожайні зразки ОмГАУ 100, Архат, Елизавета, Омська 43, Буляк (RUS); ГБК 2077-11 (KAZ); Alicia (CZE); Florence (AUT). Рівень урожайності в цій групі коливався в межах 290–655 г/м<sup>2</sup>.

Таким чином, найбільш продуктивними виявились середньостиглі та пізньостиглі зразки пшениці м'якої ярої. Виділені зразки слід використовувати в якості вихідного матеріалу для селекції.

Використання в виробництві сортів з різною тривалістю вегетації допоможе оптимізувати проведення жнив.

## КОРЕЛЯЦІЯ ОЗНАК УРОЖАЙНОСТІ ТА ПОЛІПШЕНОЇ ЯКОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

Спряжка Р.О., Жемойда В.Л.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Більше сторіччя кореляційний аналіз широко використовується в селекції рослин. За цей час погляди на значимість його результатів та місце в селекційних програмах дещо змінились, було запропоновано численні варіанти аналізу для підвищення його інформативності.

Вивчення кореляційних закономірностей дозволяє визначити тісноту та форму взаємозв'язків певних конкретних показників. По формі кореляція буває прямолінійною та криволінійною, по направленню – прямою та оберненою. Якщо вивчається зв'язок лише між двома ознаками, то така кореляція називається простою.

В наших дослідженнях було проведено розрахунки та визначено коефіцієнти кореляції і регресії між основними біохімічними складовими зерна, такими як вміст білку, крохмалю і олії та урожайністю новостворених експериментальних гібридів, материнськими формами яких слугували інбредні лінії кукурудзи ВК13, ВК69, АЕ801 та АЕ392.

У гібридів із материнською формою ВК13 було виявлено: суттєву обернену кореляційну залежність між показником вмісту білку у зерні та урожайністю: коефіцієнт кореляції становив  $-0,425$ ; середньої сили позитивний взаємозв'язок ознак вмісту крохмалю у зерні та урожайністю –  $r = 0,231$ ; між показниками вмісту олії у зерні та урожайністю кореляції виявлено не було –  $r = 0,125$ .

У групи гібридів, материнською формою яких слугувала інбредна лінія ВК69 кореляція показників відсоткового вмісту у зерні білку і урожайністю не спостерігалась, а коефіцієнт кореляції становив  $0,161$ ; за ознаками вмісту крохмалю у зерні та урожайністю коефіцієнт кореляції був від'ємним і становив  $-0,169$ , однак у даному випадку не є суттєвим; між вмістом у зерні олії та урожайністю було виявлено сильну негативну кореляцію –  $r = -0,379$ .

Лінійної кореляції між вмістом у зерні білку та урожайністю у гібридів із материнською формою АЕ801 виявлено не було, коефіцієнт кореляції становив  $-0,074$ ; за показниками вмісту у зерні крохмалю та урожайністю кореляційний зв'язок також був не суттєвим, а коефіцієнт кореляції –  $0,07$ ; між вмістом у зерні олії та урожайністю було виявлено залежність середньої сили –  $r = -0,312$

Експериментальні гібриди із тестером АЕ392 за показником вмісту у зерні білку та урожайністю кореляційної залежності між ознаками не сформували –  $r = -0,065$ . Серед досліджуваних гібридних комбінації групи було виявлено значну позитивну кореляційну залежність між показниками вмісту крохмалю у зерні та урожайністю із коефіцієнтом кореляції  $0,616$ . Коефіцієнт кореляції за показниками вмісту олії та урожайністю становив  $-0,016$ , що свідчить про відсутність взаємозалежності між цими характеристиками.

Результати свідчать про відсутність сильної, достовірно стабільної кореляції між цими показниками.

**ХІМІЧНА СКЛАДОВА НАДЗЕМНОЇ МАСИ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ РОСЛИН**

Грищенко В.О.

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*

Хімічні аналізи частин рослин виявили низку загальних закономірностей у розподілі мінеральних елементів. Було встановлено, що між хімічним складом ґрунту й хімічним складом рослин немає прямої відповідності. Тому, визначити вміст хімічних елементів у різних частинах вегетативної маси біоенергетичних рослин є актуально.

Досліди по технології вирощування свічграсу, енергетичної верби та міскантусу було закладено на Ялтушківській ДСС. Попередником для вирощування біоенергетичних культур була озима пшениця. Досліди закладалися згідно загальноприйнятих методик вирощування даних культур. Проводили упродовж вегетаційного періоду обліки та спостереження і визначення біохімічного складу надземної маси біоенергетичних рослин.

Встановлено, що вміст азоту найбільше змінювався від строку його визначення. Так, у червні його вміст у листках змінювався від 0,20 до 0,22 %, а в стеблах – від 0,18 до 0,24 % залежно від біоенергетичної культури. Вміст азоту до серпня зростав на 9–50 % у листках міскантусу та верби і на 4–22 % у стеблах свічграсу та верби. Упродовж вегетаційного періоду вміст фосфору в листках знижувався на 2–12 %. Динаміка накопичення фосфору в стеблах біоенергетичних культур була іншою. У стеблах міскантусу його вміст не змінювався, а в інших біоенергетичних культурах зростав. Вміст калію в листках свічграсу та верби упродовж вегетаційного періоду зростав на 5–13 %, а в міскантусу знижувався на 3 %. У стеблах його вміст у міскантусу та свічграсу зростав, а в енергетичної верби знижувався. Слід відзначити, що вміст калію в листках був у 8,1–9,8 раза вищим порівняно з азотом і в 5,3–8,5 раза в стеблах.

З досліджених мікроелементів вміст мангану був найвищим. Так, у листках міскантусу його вміст становив 1,9 мг/кг або в 2,1 раза, верби – 1,24 мг/кг, або на 12 %, а свічграсу – 1,13 мг/кг, або на 2 % вище порівняно з стеблом. Подібно змінювався вміст заліза. Вміст цинку в листках і стеблах верби та свічграсу майже не змінювався, проте в листках міскантусу був у 2,0 раза вищим порівняно з стеблом. Вміст міді та кадмію був майже однаковим у листках і стеблах і становив відповідно 0,01–0,04 і 0,001 мг/кг сухої маси. Вміст свинцю в стеблах міскантусу та верби був вищим, а в свічграсу – однаковим (0,01 мг/кг). Вміст хлору в листках біоенергетичних культур був у 1,3–2,5 раза нижчим порівняно з стеблами. Вміст сірки у листках міскантусу був у 1,4 раза нижчим порівняно з стеблами, а в інших культур майже однаковим. Встановлено, що вміст азоту, фосфору та калію змінюється по різному залежно від строку збирання і від особливостей біоенергетичної культури.



**ВМІСТ СУХОЇ МАСИ І ЗОЛИ У НАДЗЕМНІЙ ФІТОМАСІ  
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР**

Бойко І.І., Грищенко В.О.

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*

Якісний та кількісний склад надземної фітомаси і динаміка накопичення структурно-функціональних й біологічно активних сполук має залежність від видових особливостей та періоду вегетації. Різні сільськогосподарські культури у своєму складі містять неоднакову кількість сухих речовин. Їх кількість обумовлена в першу чергу біологічними особливостями культури, а також визначає технологічні якості отриманого врожаю. Придатність для виробництва біопалива визначається не лише виходом сухої речовини, а й вмістом її в одиниці маси. Тому, актуальним є визначення вмісту сухої маси і золи у листках та стеблах біоенергетичних культур (міскантус, світчграс, верба).

Дослідження проводили упродовж 2011–2020 рр. Вирощували енергетичні культури просо прутоподібне (*Panicum virgatum* L.) (світчграс), верба прутоподібна (енергетична) (*Salix viminalis* L.) і міскантус гігантський (*Miscanthus x giganteus* J.M. Greef & Deuterex Hodkinson & Renvoize) на Ялтушківській ДСС. Вона розташована в зоні нестійкого зволоження Західного Лісостепу України у північно-західній частині Вінницької області на території Барського району.

Вміст сухої маси у листках змінювався залежно від року проведення досліджень і культури. Так, у середньому за роки проведення досліджень цей показник найвищим був у світчграсу та верби – 65,8–66,0 % з вмістом золи 4,3–4,5 %. У листках міскантусу вміст сухої маси був на 9–10 % нижчим порівняно з іншими енергетичними культурами. Вміст золи був на рівні 2,8 % або в 1,5–1,6 раза. Фізико-хімічні показники листків енергетичних культур змінювались від року дослідження. У листках міскантусу він змінювався від 59,9 до 60,2 %, світчграсу – від 54,5 до 76,9 %, а верби – від 60,7 до 72,2 %. Вміст золи змінювався у меншому діапазоні всіх енергетичних культур. Отже, листки світчграсу та верби мають найвищий вміст сухої маси (54,5–76,9 %), проте вищий вміст золи (4,1–4,9 %).

У стеблах міскантусу вміст сухої маси знаходився в межах від 57,5 % до 58,9 %, у світчграсу він був найбільшим – від 54,9 до 65,3 %, а в стеблах верби – від 51,3 до 57,1 % за роки проведення досліджень. Стебла всіх енергетичних культур мало нижчий вміст золи порівняно з листками. Так, цей показник у стеблах міскантусу був на рівні 1,5–1,6 %, світчграсу – 1,3–2,2, верби – 2,0–2,5 % або в 1,5–3,0 раза.

Отже, в середньому за роки проведення досліджень на кінець вегетації енергетичних культур найвищий вміст сухої маси був у стеблах верби 71,5 %, найменший в стеблах міскантусу – 57,2 %. Найбільший вміст золи – 2,2 % був у стеблах світчграсу, найменший – в стеблах верби 1,5 %.

**ЯКІСТЬ ЯГІД І ВАРЕННЯ РІЗНИХ СОРТІВ АРОНІЇ ЧОРНОПЛІДНОЇ**Любич В.В.<sup>1</sup>, Євчук Я.В.<sup>1</sup>, Войтовська В.І.<sup>2</sup><sup>1</sup>Уманський національний університет садівництва<sup>2</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

Аронія чорноплідна (*Aronia melanocarpa* (Michaux) Elliott.) – один із трьох видів роду *Aronia*. Аронія чорноплідна (чорноплідна горобина, чорна горобина) – вид із нижчими вимогами до умов вирощування родини Rosaceae, центром походження якого є Північна Америка. Нині аронію культивують у країнах Східної Європи.

Сушіння плодів чорноплідної горобини є досить складним із-за особливої морфології і особливостей клітин паренхіми ягід. Це призводить до тривалого сушіння, що досягає 20 год, якщо порівнювати з іншими фруктами (яблуко, суниця, ківі). У дослідженні встановлено, що сушені ягоди аронії чорноплідної зберегли 98 % фенолів, 99 % флавоноїдів, 70 % мономерних антоціанів і 99 % антиоксидантної активності порівняно з свіжими ягодами. Сушіння проводили за попередньої ультразвукової обробки і температури сушіння 75 °С. Слід відзначити, що в цих дослідженнях не вивчалось питання збереження вітамінів і мінеральних елементів у варенні з аронії чорноплідної. Тому для ефективного перероблення ягід цієї культури у варення необхідно вивчати біохімічну складову ягід різних сортів аронії чорноплідної.

Дослідження проводили в умовах Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України і ННВВ Уманського НУС упродовж 2020–2021 рр. У досліді використовували ягоди сортів аронії чорноплідної Белдер (Фінляндія) і Кутно (Польща), які вирощували у Правобережному Лісостепу.

Встановлено, що вміст органічних кислот, білка, клітковини і вуглеводів у ягодах аронії чорноплідної сорту Кутно був достовірно нижчим порівняно з сортом Белдер. У варенні біохімічна складова відрізнялась від свіжих ягід. Так, вміст жиру був відсутній. Вміст органічних кислот був у 2,2–2,8 рази, вміст білка – в 2,0–3,0, вміст клітковини – у 2,3–2,9, вміст води – у 3,7 рази був нижчим порівняно з свіжими ягодами. Проте вміст вуглеводів був у 6,8–6,9 рази вищим порівняно з свіжими ягодами залежно від сорту аронії чорноплідної. Вищий вміст вуглеводів у варенні зумовлено тим, що під час його готування добавляли цукор. У сухій масі свіжих ягід і варення частка вуглеводів також була найвищою.

У свіжих ягодах аронії чорноплідної сорту Кутно вміст вітаміну А, В<sub>3</sub>, Е і С був істотно нижчим порівняно з сортом Белдер. Із досліджених вітамінів у свіжих ягодах вміст вітаміну С був найвищим – 110–140 мг/100 г залежно від сорту. Вміст вітамінів В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub> не змінювався залежно від сорту. Слід відзначити, що вміст вітамінів В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub> був однаковим у свіжих ягодах і варенні. Вміст вітаміну А у варенні аронії чорноплідної був у 2,5–3,2 рази, В<sub>3</sub> – у 1,7–1,8, Е – у 2,2–2,5, С – у 2,8–3,7 рази нижчим залежно від сорту.

Встановлено, що найбільше добову потребу 100 г свіжих ягід забезпечує вітамінами С – на 10–13 % і Е – на 7–10 % залежно від сорту аронії чорноплідної.

Інтегральний скор у варення був нижчим і становив відповідно 3–5 і 3–4 % залежно від сорту. Найменше добову потребу забезпечує 100 г свіжих ягід вітаміном В<sub>1</sub> – на 1 %. Інтегральний скор для вітамінів В<sub>2</sub>, А і В<sub>3</sub> був 2–5 % залежно від сорту аронії чорноплідної. Цей показник у варення становив лише 2–3 %.

З досліджених мінеральних елементів вміст калію у свіжих ягодах і варенні був найвищим. Вміст заліза був найменшим – 1,0–1,3 мг/100 г у свіжих ягодах і 1,0–1,1 мг/100 г у варенні. Слід відзначити, що вміст заліза, магнію, кальцію, фосфору та калію у свіжих ягодах аронії чорноплідної сорту Кутно був істотно меншим порівняно з сортом Белдер. Свіжі ягоди аронії чорноплідної сорту Белдер за фактичної вологості та в перерахунку на суху масу мали перевагу за вмістом мінеральних елементів. У варенні вміст магнію був у 1,2–1,3 рази, кальцію – у 1,5, фосфору – в 2,7, калію – у 5,7–6,7 рази нижчий порівняно з свіжими ягодами. Незважаючи на істотно вищий вміст натрію у варенні, його вміст зменшувався в перерахунку на суху масу.

Свіжі ягоди аронії чорноплідної найбільше задовольняють добову потребу організму людини фосфором – на 10 %. Інтегральний скор для магнію і заліза становив 6–9 % залежно від сорту. Найменше цю потребу свіжі ягоди аронії чорноплідної задовольняли натрієм – на 0,1 %. Інтегральний скор для кальцію і калію був 3–4 %. Слід відзначити, що інтегральний скор варення був нижчим порівняно з свіжими ягодами. Найбільше добову потребу 100 г варення задовольняло залізом – на 7–8 %. Найменше натрієм – на 0,1 %. Інтегральний скор для кальцію, калію, магнію і фосфору становив 1–6 % залежно від сорту аронії чорноплідної.

Біохімічна складова свіжих ягід аронії чорноплідної істотно змінюється залежно від сорту. Очевидно, що таке явище зумовлено різним селекційно-генетичним походженням сортів. Вміст жиру, органічних кислот, білка, клітковини у варенні знижувався завдяки збільшенню частки вуглеводів добавлянням цукру. Вміст води знижувався завдяки термічній обробці варення. Вміст вітамінів і мінеральних елементів у варенні зменшувався завдяки збільшенню частки цукру. Крім цього, вітаміні С зменшувався у результаті термічного оброблення. Тому інтегральний скор 100 г варення був нижчим порівняно з свіжими ягодами.

**УДК: 631.257:633.854.78:632.954**

## **СТІЙКІСТЬ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ СОНЯШНИКУ ДО ГЕРБІЦИДІВ ІМІДАЗОЛІНОВОЇ ГРУПИ**

Гаркуша О. Ю., Дмитренко Ю. М

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Соняшник – основна олійна культура в Україні. У порівнянні з іншими олійними культурами, він дає найбільший вихід олії з одиниці площі. Насіння соняшнику сучасних сортів та гібридів містить 50–54 % жиру з високими харчовими та смаковими властивостями. Соняшник є чудовою медоносною

культурою. В Україні виробництво насіння соняшнику традиційно посідає одне з основних місць у розвитку сільського господарства як галузі, якій належить пріоритетне значення в забезпеченні продовольчої безпеки країни і формуванні бюджету АПК з потужним експортним потенціалом.

Метою роботи є вивчення селекційного процесу та оцінка батьківських компонентів гетерозисних гібридів соняшнику за стійкістю до гербіцидів імідазолінової групи. Польові дослідження проводитимуться на базі Всеукраїнського наукового інституту селекції (ВНІС) в с. Безіменне, Обухівського району Київської області, який розташований в помірній агрокліматичній зоні з м'якою зимою і жарким літом без надмірної вологи. Дослідження проводились за загальноприйнятою методикою.

Об'єктом досліджень є самозапильні лінії з колекції ВНІС (2 материнських і 2 батьківських) в чотирьох повторностях (Лінія №1 L1 і Лінія №2 L2 – материнські форми, Лінія №3 L3 і Лінія №4 L4 – батьківські форми). Стандарт – гібриди Неома, ЕС Генезіс, Си Діамантіс. Зразки висівали за допомогою ручних сівалок на глибину 4–5 см, шириною міжряддя 70 см, і густотою 5 шт./м, відстань між рослинами 20 см. Всі зразки не проходили додаткової обробки фунгіцидами та інсектицидами для дослідження стійкості проти збудників хвороб і шкідників.

Для створення гібридів стійких до гербіцидів імідазолінової групи батьківські компоненти повинні мати в своєму генотипі гени *lmr1*, *lmr2* та *Cl<sup>+</sup>*. Схематично це можна відтворити як:

♀ *Srfrf lmr1lmr* × ♂ *N RfRf lmr1lmr* = F<sub>1</sub> *Rf rf lmr lmr*.

Для гібридів за технологією вирощування Clearfield<sup>+</sup>:

♀ *S rfrf 00* × ♂ *N RfRf Cl<sup>+</sup>Cl<sup>+</sup>* = F<sub>1</sub> *Rfrf Cl<sup>+</sup>0*

♀ *S rfrf Cl<sup>+</sup>Cl<sup>+</sup>* × ♂ *N RfRf Cl<sup>+</sup>Cl<sup>+</sup>* = F<sub>1</sub> *Rfrf Cl<sup>+</sup>Cl<sup>+</sup>*

♀ *S rfrf Cl<sup>+</sup>Cl<sup>+</sup>* × ♂ *N RfRf 00* = F<sub>1</sub> *Rfrf Cl<sup>+</sup>0*

Для визначення стійкості досліджувані зразки оброблятимуться гербіцидом Pulsar 40 та Pulsar Plus з нормою 1,2 л/га. Також буде внесена збільшена доза гербіцидів з нормою 2,4 л/га.

Після проведення морфологічних оцінок та порівняння зі стандартами буде визначено, які із зразків мають стійкість до гербіцидів та наявність у генотипі генів *lmr1*, *lmr2*, *Cl<sup>+</sup>*.

## УДК633.635.63.52

### БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ВИХІД МАКРОСТРУКТУР ІЗ НЕЗАПЛІДНЕНИХ НАСІННЄВИХ ЗАЧАТКІВ ДИПЛОЇДНОГО БУРЯКА ЦУКРОВОГО

Зінченко О.А., Зацерковна Н.С., Недяк Т.М., Потапович О.А.

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*

Серед вихідної популяції, яка розмножується статевим шляхом, рідко з'являються рецесивні мутації, що контролюють окремі елементи регулярного

апоміксису. В гетерозиготі ці мутації фенотипово не проявляються, проте, переходячи у гомозиготний стан, вони викликають виникнення безплідних або не стійких форм, які не залишають подібного собі потомства і швидко відсікаються природним добром. Проте в тих випадках, коли у результаті випадкових схрещувань виникають окремі рослини, які включають усі три рецесивні гени, що контролюють окремі елементи апоміксису в гомозиготному стані (ааввсс), стають здатними до регулярного апоміктичного розмноження.

У природі такі рослини можуть витримувати конкуренцію з формами, що розмножуються статевим шляхом. Якщо ж вони мають ще й гібридну силу, яку зберігають в своєму потомстві саме завдяки апоміктичному розмноженні, то порівняно з формами, які відтворюються статевим шляхом, мають суттєві переваги, широко розмножуються і дають початок новим апоміктичним різновидностям і навіть видам. Проте в природі це явище відбувається дуже рідко. Завдяки використанню гаплоїдії у культурі *in vitro* та гібридизації можливе отримання гомозиготних ліній за трьома рецесивними генами. Отримання апоміктів експериментальним шляхом відкриває перспективу закріплення гетерозису використовуючи регулярне апоміктичне розмноження, яке стане одним із основних методів селекції рослин. Тому виявлення форм буряка цукрового з апоміктичним способом розмноження та вивчення механізму агамоспермії за використанням гаплоїдії у культурі *in vitro*, є надзвичайно актуальним і дозволить створити нові селекційні матеріали, сприятиме довготривалому збереженню бажаних ознак, копіюванню цінних генотипів і відкріє перспективу закріплення ефекту гетерозису.

Дослідження проводили в умовах Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Використовували рослини буряка цукрового на початку та в середині періоду цвітіння насінників. Було введено в культуру шість селекційних номерів диплоїдних ліній по двадцять генотипів кожного, вилучені насінневі зачатки яких були висаджені на шести варіантах модифікованих середовищах Гамборга і Евелега та Мурасіге і Скуга. Для ізолювання незапліднених насінневих зачатків обирали пагони другого порядку, які розміщували між листками зволоженого фільтрувального паперу та поміщали у поліетиленові пакети разом з етикеткою, де вказували селекційний номер, дату й час відбору матеріалу. Пакети з рослинним матеріалом зберігали у холодильнику до 8–10 діб за температури +4°C. Для дезинфекції пагонів використовували 35 % розчин гіпохлориту натрію за різних експозицій. Після стерилізації рослинний матеріал промивають три рази стерильною дистильованою водою з інтервалом 15 хв.

Встановлено, що використання 35 % розчину гіпохлориту натрію за експозиції 40 хв дозволяє отримати від 73,13 до 75,83 % стерильних насінневих зачатків. Експозиція 50 хв дозволяє отримати стерильність вихідного матеріалу від 83,58 до 85,39 %. Стерилізація експлантів упродовж 60 хв дозволяє отримати стерильність вихідного матеріалу від 86,88 до 92, 80 %. Частка інфікованих насінневих зачатків зі збільшенням експозиції знижувалась від 20,09–22,14 до 6,52–12,61 % залежно від селекційного номера буряка цукрового.

Отже, оптимально проводити оброблення 35 % розчином гіпохлориту натрію впродовж 50–60 хв незалежно від селекційного номера буряка цукрового.

Експериментально підтверджено, що вихід макроструктур істотно залежить від селекційного номера та виду середовища (табл. 2). Найбільше утворило калюсу за використання живильного середовища Гамборга і Евелега – 10–80 % залежно від селекційного номера. За використання середовища Мурасіге і Скуга їх частка була 10–35 %. Слід відзначити, що в селекційного номера 07–181 за використання середовища Гамборга і Евелега утворило калюсу 80 % генотипів, а бруньок у 35 %. У селекційного номера 07–178 55 % генотипів утворили калюс, а бруньок 80 %.

Отже, для отримання макроструктур із незапліднених насінневих зачатків диплоїдного буряка цукрового необхідно використовувати живильне середовище Гамборга і Евелега для селекційних номерів 07–188, 07–178 і 07–181.

Проведені цитологічні дослідження отриманих бруньок з незапліднених насінневих зачатків диплоїдних цукрових буряків показали, що гаплоїдний рівень геному визначено у 91,8 % бруньок, а 8,2 % отриманих бруньок мали диплоїдний рівень геному. Згідно “генетичної теорії апоміксису” виникнення регулярного апоміктичного розмноження в природі відбувається поступово під впливом природного добору.

Отже, в результаті проведених досліджень визначено вплив біотехнологічних параметрів (експозиція 35 % розчином гіпохлориту натію, вид живильного середовища) на вихід макроструктур із незапліднених насінневих зачатків диплоїдного буряка цукрового. Оптимально проводити оброблення 35 % розчином гіпохлориту натрію впродовж 50–60 хв незалежно від селекційного номера буряка цукрового. Для отримання макроструктур із незапліднених насінневих зачатків диплоїдного буряка цукрового необхідно використовувати живильне середовище Гамборга і Евелега для селекційних номерів 07–188, 07–178 і 07–181.

**UDC 631.527:635.67(091)**

## **HISTORY, DEVELOPMENT AND ACHIEVEMENTS IN THE SELECTION OF SWEET CORN**

Adu-Boakye Oliver, Kovalyshyna H.M

*National university of life and environmental science of Ukraine*

Sweet corn which is also called sugar corn is a variety of maize corn which grown for the consumption of human with a high sugar content. Sweet corn occurs as a result of naturally occurring recessive mutation in the genes which is responsible for the conversion of sugar into starch.

Sweet corn was first of all grown by Native American tribes. The Iroquois tribe gave the first recorded sweet corn (called “Papoon”) to the European settlers in 1779. It soon became a famous food in the southern and central territories in the United States. “Country Gentleman” which has small kernels and “Stowell’s Evergreen” happens to be the two most enduring cultivars which are still available today

In the 20<sup>th</sup> Century there were key developments that affected the sweet corn production.

Hybridization: This happens to be the process of producing hybrids by crossbreeding. Hybridization allowed for more uniform maturity, disease resistance, improved quality and high yield. As a result of this, “Golden Cross Bantam” was released. It is popular for being the first successful single-cross hybrid and the first hybrid developed for disease resistance.

There happens to be five different sweet corn genes that have very different characteristics from one another but three genes are the most popular and most spoken of. In the aspect of growing, standard sugary varieties are the oldest cultivars which in return makes them have the lowest sugar content (10%-15%) at harvest. For sweet corn, the lower the sugar content the lower storage time, so these varieties will not store for very long after harvest.

Some years gone by, sweet corn breeders selected their sweet corn lines and hybrids by just observing the morphology of the plants and kernels and then, upon their observations they come to a conclusion on that but years have passed by and upon further researches there came a conclusion that the morphological observation of the plants does not result into a 100% success, so a great achievement that has been attained in the sweet corn breeding is the introduction of DNA markers for sweet corn selections.

DNA markers, also known as molecular markers or genetic markers are genes whose location in the genome is known. They are special DNA sequence that occurs in closeness to the gene or locus of interest. It refers to any unique DNA sequence which can be used in DNA hybridization, PCR or restriction mapping. To overcome problems associated with morphological markers, the DNA-based markers have been developed.

I therefore conclude that, the introduction of DNA markers in the selection of sweet corn has brought about a tremendous improvement in sweet corn breeding. It has made it possible for sweet corn breeders to precise selections and to also identify useful alleles in the germplasm and wild species of sweet corn.

**УДК 631.527:633.367:631.524**

## **ОСНОВНІ ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОБОТИ З ГЕНЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ ЛЮПИНУ БІЛОГО В ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

Байдюк Т.О., Левченко Т.М., Тимошенко О.О.

*ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

Останнім часом у зв'язку з біологізацією та екологізацією землеробства та відмовою від небезпечних джерел ГМО білка відбувається тенденція до збільшення попиту на таку культуру як люпин білий. Люпин білий має широкі перспективи використання для різних напрямків сільськогосподарського виробництва. Ця цінна зернофуражна та зелено укісна культура є джерелом високоякісного екологічно чистого та дешевого білка, прекрасні фітомеліоративні властивості та висока азотфіксуюча здатність можуть підвищувати та відновлювати родючість ґрунту. Люпин білий також

використовується і для дієтичного харчування людей в вигляді паст, концентратів та інше.

В ННЦ «Інститут землеробства НААН» проводиться робота з генетичними ресурсами люпину білого, колекція якого нараховує більше 400 зразків. Основним завданням є виділення та вивчення колекційних зразків - джерел цінних ознак, які потім використовуються у схрещуваннях з метою створення нового вихідного матеріалу для селекції сортів різних напрямків використання. Залежно від цього змінюються вимоги до ознак та властивостей колекційного матеріалу.

Колекційні зразки, які є вихідними формами для створення сортів зернового напрямку, повинні мати високу насінневу продуктивність, низьку алкалоїдність та покращену кормову якість (високий уміст олії та протеїну). Тому вирішальне значення при вивченні таких зразків має оцінка формування генеративних органів; а саме висока зав'язуваність бобів як на центральній, так і на бокових китицях, блокування гілкування на рівні I–II порядків, раннє висихання листків та бобів, збільшення кількості насінин у бобі, маса 1000 насінин.

Для оцінки зеленоукісних зразків особлива увага приділяється вивченню особливостей нарощування вегетативної маси, на що впливають гарна гілкоутворююча здатність, облистяність, висота рослин, площа та щільність листової пластинки, довжина періоду вегетації. Також важливими ознаками є уміст сухої речовини та протеїну у зеленій масі, що покращує їх кормову цінність.

Для створення сортів люпину сидерального напрямку використовуються зразки з високою урожайністю зеленої маси, які характеризуються високою алкалоїдністю, високорослістю, індетермінантним типом розвитку, мають понижено масу 1000 насінин, високу азотфіксуючу здатність і швидкий темп росту.

За останній період в ННЦ «Інститут землеробства НААН» виділено, передано та зареєстровано у НЦГРРУ 3 зразки люпину білого, що цінними джерелами для створення сортів зеленоукісного та 6 зразків для сидерального напрямків використання. Сформовано 2 робочих колекції за продуктивністю та урожайністю, які включають зразки еталони, виділені за основними елементами насінневої та вегетативної продуктивності. Ці джерела з певними ознаками та властивостями успішно використовуються в гібридизації для створення сортів різних напрямків використання



## СПЕЛЬТА ЯК ДЖЕРЕЛО ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ДЛЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Шпакович І.В., Ковалишина Г.М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У сучасному виробництві пшениці чітко виявляються тенденції, орієнтовані на відродження, відбір та впровадження забутих регіональних зернових культур, так званих «старовинних» злаків. З огляду на увесь потенціал пшениці, представлений у генетичних банках світу, вчені дійшли висновку, що за рахунок включення цього видового різноманіття в сучасну селекцію можна підвищити ефективність виробництва рослинної продукції. Одним з них є гексаплоїдний вид пшениці - *Triticum spelta*. Однією з основних причин, що сприяли відродженню цього виду пшениці в останні роки, є його толерантність до умов вирощування та здатність витримувати несприятливі природно-кліматичні фактори навколишнього середовища, що дозволяє вирощувати її без надмірного використання засобів захисту рослин. Саме через цю особливість пшеницю спельту називають «екологічною». Вона здатна давати стабільний урожай без суворого дотримання технології виробництва і може бути чудовою альтернативою пшениці м'якій (*Triticum aestivum*). Зростання попиту на цю культуру також обумовлено комплексом цінних господарських ознак, успадкованих від її диких предків.

Наразі в Україні зареєстровано п'ять сортів спельти. З них два отримані Всеукраїнським науковим інститутом селекції – Зоря України (2012 р.) та Європа (2015 р.), два Білоцерківською дослідно-селекційною станцією – Евріка (2020 р.) та Вишиванка білоцерківська (2020 р.), один австрійський сорт – Атенгауер Дінкель (2019 р.).

Сорт спельти Зоря України рекомендований до вирощування в усіх природно-кліматичних зонах України. Є толерантним до корневих гнилей, бурої іржі, септоріозу, несправжньої борошнистої роси, жовтої плямистості, фузаріозу колосу. Має високу посухо- та зимостійкість (9 балів). Стійкість до вилягання та обсіпання (8-9 балів). Високобілковий сорт, придатний для органічного землеробства екстенсивного типу. Не вимоглива до умов вирощування – здатна витримувати гірські ґрунти, збіднені на елементи живлення. Потенційна врожайність 6,4 т/га. Середня врожайність 4,8 т/га. Пізньостиглий сорт.

Сорт спельти Європа рекомендований до вирощування в усіх природно-кліматичних зонах України. Стійкий до корневих гнилей (9 балів), бурої іржі (9 балів), септоріозу (8 балів), борошнистої роси (8 балів), жовтої плямистості та фузаріозу колосу (9 балів), летючої та твердої сажки (9 балів). Має високі посухо- та зимостійкість (9 балів). Стійкий до вилягання та осипання (9 балів). Потенціал врожайності 7 т/га. Середня врожайність 5,2 т/га. Вміст білку коливається в межах 18-20 %, клейковини – 40-45 %. Пізньостиглий сорт.

Сорт спельти Евріка рекомендований до вирощування в усіх природно-кліматичних зонах України. Найбільшу врожайність згідно екологічного

випробування має в лісостеповій зоні. Має високі показники стійкості до борошнистої роси (8-9 балів), бурої іржі (8 балів), фузаріозу колосу (8-9 балів). Характеризується високими показниками зимо- та посухостійкості (7-9 балів), стійкості до вилягання та осипання (8-9 балів). Сорт стійкий до ураження шведською мухою (9 балів) та клопом шкідливою черепашкою (8-9 балів). Середня врожайність 6,22 т/га. Вміст білку коливається в межах 13,8-15,6 %, клейковини – 26,6-29,4 %.

Сорт спельти Вишиванка Білоцерківська рекомендований до вирощування в усіх природньо-кліматичних зонах України. Найбільша урожайність спостерігається в Лісостеповій зоні. Стійкість до борошнистої роси становить 5-8 балів, до бурої іржі - 4-9 балів, фузаріозу колосу – 7-9 балів. Має низьку стійкість до вилягання (3-7 балів) та до осипання (4-9 балів). Стійкий до ураження шведською мухою (9 балів) та клопом шкідливою черепашкою (8-9 балів). Середня урожайність 5,4 т/га. Вміст білку коливається в межах 14,4 -14,8 %, клейковини – 29,1-30,2 %.

Сорт спельти Аттенгауер Дінкель рекомендований до вирощування в усіх природньо-кліматичних зонах України. Кращу урожайність показує в лісостеповій та степовій зонах. Має високі зимо- та посухостійкість, стійкість до вилягання, осипання, вимерзання (8-9 балів). Толерантна до ураження жовтою іржею. За органічної технології вирощування урожайність становить на рівні 6 т/га, за інтенсивної технології вирощування може сягати 9 т/га. Середня урожайність по Україні становить 5,5 т/га. Сорт середньоранній та має високу здатність до кущення. Вміст білку коливається в межах 13,9-21,0 %, клейковини – 28-39%.

Згідно проаналізованих досліджень спельта краще ніж пшениця м'яка пристосована до вирощування при органічному землеробстві. Недоліком при вирощуванні є складність дотримання густоти посіву через плівчастість зерна, яка в свою чергу є природнім захистом пшениці. Даний вид пшениці добре переносить низькі температури. Рослини схильні до вилягання, тому в технології вирощування рекомендовано використовувати ретарданти. Висота рослин коливається в межах 100–170 см, при цьому колос може сягати 27 см. Характерною ознакою виду є ламкість колосу, що збільшується в залежності від урожайності та строків збирання. За урожайністю спельта має дещо гірші показники ніж пшениця м'яка і становить 70-80 % від неї. Винятком є сорт Європа, який поступається за урожайністю лише на 10%. Переробка зерна також має певні труднощі у зв'язку з необхідністю проведення окремої процедури – вимолочення зерна. Технологічні складнощі є запорукою поширення культури у виробництві, проте гібриди спельти та пшениці м'якої мають все більше поширення. Даний вид є джерелом таких цінних ознак як вміст протеїну (до 25%) та клейковини (до 50%). Завдяки цьому борошно зі спельти можна використовувати як окремо для виготовлення хлібобулочних й макаронних виробів, так і як поліпшувач до низькоякісного борошна. Що стосується амінокислотного складу, то спельта в середньому має на 50% вищий, ніж у м'якої пшениці, показник кількості кожної амінокислоти, а клітковини – на 10%. Крім того вона є джерелом стійкості проти поширених на злакових культурах хвороб.

**ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ РИЖІЮ ЯРОГО  
(*CAMELINA SATIVA* L.) ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ**

Петренко М.М., Березовський О.В., Заїка Є.В.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Вступ.** Останніми роками значно зростає увага до альтернативних олійних культур. Це пов'язано із зростанням конкуренції на ринку олій і пошуком виробниками олійних культур з унікальними харчовими та хімічними властивостями. Рижій ярий (*Camelina sativa* L.) є перспективною культурою, що має достатньо широкий спектр використання. Особливість його полягає у значній кількості в олії ліноленової та лінолевої поліненасичених жирних кислот, що є необхідними для людського організму і цінними для збалансованого харчування. Рижій має високу інтенсивність добового накопичення біоенергії, що може становити майже 622 МДж/га (Мельничук М.Д., Демидась Г.І. та ін., 2012), що дозволяє ефективно застосовувати його олію для виготовлення біодизелю. Останній є екологічно чистою альтернативою нафто-газовому пальному. Значною перевагою рижію є невибагливість до умов вирощування, стійкість до ураження більшістю хвороб та шкідників. Він майже не потребує використання пестицидів, скоростиглий, при вирощуванні не засмічує поля і є непоганим попередником (Лях, В.О., Комарова І.Б., 2010).

**Актуальність.** Внаслідок низки факторів, таких як перенасичення сівозмін господарств соняшником, підвищення попиту олій для харчових та промислових цілей, виготовлення альтернативних моторних палив, виникає потреба у введенні в обіг альтернативних олійних культур. Однією з перспективних для використання культур є рижій посівний.

**Метою** даної роботи було порівняння між собою колекційних зразків рижію посівного за господарсько-цінними ознаками з метою вибору більш перспективних сортів для подальшого вирощування та використання у селекційному процесі.

**Матеріали та методи.** У роботі були використані сорти рижію Міраж, Клондайк, Престиж, Зевс, Перемога, Євро 12, що вирощувалися у 2020-2021 рр на дослідних ділянках ННЦ «Інститут землеробства НААН». Ділянки були розташовані у смт Чабани Фастівського району, Київської області. Ґрунти – сірі лісові, легкосуглинкові. Зразки порівнювалися між собою за тривалістю періоду «сходи – цвітіння», врожайністю, вмістом білку та жирнокислотним складом.

**Результати.** За тривалістю періоду «сходи-цвітіння» зразки були однорідними. Найкоротший період вегетації мали сорти Клондайк, Престиж та Євро 12 (60-61 день відповідно). Середня врожайність зразків рижію становила 1,4 т/га. Найвища врожайність була у зразків Клондайк (1,6 т/га), Гірський (1,5 т/га) та Перемога (1,4 т/га).

Вміст олії у насінні різних зразків коливався від 33 до 42%. Найвищою олійністю характеризувалися зразки Міраж (42%) і Клондайк (40%).

За вмістом білку зразки були однорідними. Вміст білку у насінні коливався на рівні 25-27%.

Аналіз жирнокислотного складу показав, що серед представлених зразків за вмістом олеїнової кислоти виділився сорт рижію Гірський (21%). У середньому в представлених зразках насіння вміст лінолевої кислоти становив 22%, а ліноленової кислоти – 40%. Найвищий вміст даних кислот виявлено у сорту Гірський: 23 і 39% відповідно. Середній вміст арахінової кислоти у представлених зразках знаходиться на рівні 14%. Найвищий вміст цієї кислоти був у зразків Престижний та Зевс (15 і 16% відповідно).

**Висновки.** За окремими господарсько-цінними ознаками виділено кращі колекційні зразки – Міраж, Клондайк та Гірський, що можуть бути використані у подальшій селекційній роботі як батьківські компоненти.

**УДК: 633.14: 633.11.004.12**

## **ДОБІР ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ЖИТА ОЗИМОГО, ЩО НЕ ВИСИПАЄТЬСЯ З КОЛОСУ**

Симоненко Н. В.

*Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН України»*

Під час виведення сортів жита озимого, зерно яких не висипається з колосу, все більшого значення мають фактори сприяння скороченню термінів селекційної роботи: науково обґрунтований добір вихідного матеріалу, системний підхід і його оцінка під час вирощування у різних природно-кліматичних зонах вирощування.

Успіх такої роботи також залежить від оцінки загальної і специфічної комбінаційної здатності батьківських форм, оскільки результативність селекції зростає під час залучення у схрещування сортів з високою або середньою загальною комбінаційною здатністю.

В даному випадку велику роль має те, що селекційна цінність сорту, який використовується, не завжди співпадає із його сільськогосподарським значенням. Останнє визначається всім комплексом ознак і властивостей, серед яких має значення і пристосування до конкретних умов вирощування. Але селекційно цінними можуть бути сорти, що не обов'язково пристосовані до даних конкретних умов. І в той же час сорти, у конкретних умовах можуть мати низьку комбінаційну здатність, в результаті чого при гібридизації вони не дають бажаного ефекту.

Загальна комбінаційна здатність (ЗКЗ) вимірюється середньою продуктивністю ліній або сорту у комбінаціях схрещувань (щодо всіх гібридів).

Специфічна комбінаційна здатність (СКЗ) встановлює цінність сорту у конкретних комбінаціях порівняно до тих, що варто очікувати на основі ЗКЗ.

Проведення досліджень щодо оцінки комбінаційної здатності сорту дозволяє виділити найбільш цінні з них, які можуть бути джерелами генів, що контролюють продуктивність рослини.

Головне завдання даних досліджень – виділення перспективних гібридних комбінацій на основі оцінки комбінаційної здатності батьківських сортів і добір

високопродуктивних ліній, в яких зерно не висипається з колоса, для подальшої селекційної роботи.

Для цього у 2019 році провели схрещування за схемою повних топкросів, в яких материнськими формами були короткостеблові стійкі до вилягання рослин і стійкі до висипання зерна з колоса сорт Ласкаве і лінії Кустро / Імунер-76, F<sub>12</sub>[(F<sub>4</sub> Н1-3Н1-3 / ВПК) / Крупнозерне, добір за Н1-3], F<sub>19</sub> Н1-2Н1-2 з довгим зерном / Довге зерно, F<sub>15</sub> Крупнозерне (F<sub>14</sub> WcWc / e1e1) / Крупнозерне, батьківськими – найбільш пластичний сорт Алатир, а також Оріана і Кобза, що мають гарну комбінаційну здатність, і високорослий з ознаками багатоквітковості колоса сорт Левітан. Всі вони характеризуються високою продуктивністю.

Для визначення ЗКЗ і СКЗ (Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных данных по изучению комбинационной способности. – Харьков, 1980. – 75 с.) у гібридів першого і другого поколінь визначали кількість квіток і зерен у колосі, масу 100 зерен рослини і продуктивність. Досліджувані ділянки розміщували рендомізовано у чотирьох повтореннях. З кожної ділянки добирали 50 рослин.

Погодні умови у роки досліджень різнились, що сприяло повній оцінці мінливості, взаємозв'язків між ознаками, комбінаційній здатності сортів і ліній, що залучені у гібридизацію, виділенні перспективних гібридів для подальшої проробки. У даному повідомленні ми зупинимося лише на оцінці комбінаційної здатності батьківських форм.

У селекції завжди є необхідність добору ознак, які при індивідуальному доборі генотипів за фенотипом могли б сприяти більш швидкому досягненню позитивних результатів у створенні високопродуктивних сортів. Але випадкові, безсистемні схрещування не дають певних прогнозів і лише багаторічні дослідження дозволяють у певній мірі встановити загальну тенденцію. У зв'язку з цим діалельні схрещування мають ряд принципівих переваг, оскільки вони організовані таким чином, що експериментальні дані можна обробити за допомогою дисперсійного аналізу.

Сорти, що характеризуються високим ефектом загальної комбінаційної здатності і низькою або середньою константою специфічної комбінаційної здатності, можуть давати високопродуктивні гібриди, тобто проявляти гетерозис. Щодо ефекту загальної комбінаційної здатності можна судити про адитивну дію генів, в той час як константи специфічної комбінаційної здатності у більшій мірі залежать від генів з доміантним і епістатичним ефектом.

На першому етапі необхідно встановити істотність фенотипічних відмінностей, тобто провести дисперсійний аналіз. Його дані свідчать про достовірність відмінностей за кількістю зерен у колосі і іншим ознакам, що вивчались у 2020 і 2021 роках.

Отримавши достовірні відмінності за досліджуваною ознакою, провели аналіз загальної і специфічної комбінаційної здатності. Так, залучені у гібридизацію батьківські форми виявились нерівнозначними щодо

комбінаційної здатності: за масою 100 зерен з рослини найбільшої уваги заслуговують зразки Оріана і  $F_{19}$  НІ-2НІ-2 з довгим зерном / Довге зерно, що мають високу ЗКЗ. Ці зразки рекомендуємо залучати у схрещування в селекції на збільшення маси 100 зерен з рослини. Щодо кількості зерен у колосі – найбільший інтерес мають зразки Ласкаве і Кобза, їх можна використовувати у схрещуваннях з метою збільшення кількості зерен у колосі. Багатоквітковий сорт Левітан і лінії на основі домінантної короткостебловості Кустро / Імунер-76,  $F_{12}[(F_4 \text{ НІ-3НІ-3} / \text{ВПК}) / \text{Крупнозерне, добір за НІ-3}]$  виявились із низькою комбінаційною здатністю. Для підтвердження того, що зразки із високим адитивним ефектом за кількістю зерен у колосі можуть давати гібриди з підвищеною їх кількістю, наводимо середні дані щодо 4-х гібридних комбінацій, які отримано від схрещування кожного зразка, що включено у гібридизацію. Так, при схрещуванні сорту Ласкаве із сортами Алатир, Оріана, Кобза і Левітан кількість зерен у колосі гібридів коливалось від 32 до 59 штук, Кустро / Імунер-76 з цими ж батьківськими формами – від 32 до 56,  $F_{12}[(F_4 \text{ НІ-3НІ-3} / \text{ВПК}) / \text{Крупнозерне, добір за НІ-3}]$  – від 24 до 62,  $F_{19}$  НІ-2НІ-2 з довгим зерном / Довге зерно – від 24 до 72,  $F_{15}$  Крупнозерне ( $F_{14} \text{ WcWc} / \text{elel}$ ) / Крупнозерне – від 24 до 71. При схрещуванні сорту Алатир з усіма материнськими формами кількість зерен у колосі гібридів коливалась від 32 до 68 штук, Кобза – від 33 до 49, сорту Левітан з усіма материнськими формами – від 31 до 60 штук.

Найбільш актуальна проблема при створенні нових сортів – збільшення зернової продуктивності. Але ця ознака досить складна і обумовлена елементами структури урожаю, до того ж дана ознака найбільш мінлива і визначається генотипом сорту, а не окремими його елементами. Також продуктивність дуже залежить від природно-кліматичних умов року. За даними 2019-2021 років нам вдалося виділити цінні зразки для гібридизації. Найбільша перевага за сортами Ласкаве, і лініями  $F_{12}[(F_4 \text{ НІ-3НІ-3} / \text{ВПК}) / \text{Крупнозерне, добір за НІ-3}]$ ,  $F_{19}$  НІ-2НІ-2 з довгим зерном / Довге зерно, які мали високу комбінаційну здатність. Сорт Алатир у даних комбінаціях схрещувань в різних умовах не виділився за комбінаційною здатністю, тому його варто залучати у гібридизацію на підвищення продуктивності.

В результаті проведених досліджень отримана об'єктивна інформація щодо біології і розвитку залучених у схрещування сортів і ліній, виділено ряд перспективних сортів-донорів із високою комбінаційною здатністю за масою 100 зерен з рослини –  $F_{19}$  НІ-2НІ-2 з довгим зерном / Довге зерно, за кількістю зерен з колоса – Ласкаве і Кобза, за продуктивністю –  $F_{12}[(F_4 \text{ НІ-3НІ-3} / \text{ВПК}) / \text{Крупнозерне, добір за НІ-3}]$  і Ласкаве. Всі вказані зразки можна впевнено залучати у гібридизацію для створення перспективних короткостеблових високопродуктивних, резистентних до хвороб форм жита озимого, в яких не осипається зерно з колоса. Крім того, в результаті здійснення даних селекційних досліджень два сорти уже досліджуються у конкурсному порівняльному сортовипробуванні, які за врожайністю зерна перевищують стандарт сорт Сіверське на 10 – 33%.

УДК: 633.14: 633.11.004.12

## РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ МІНЛИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ ЖИТА ОЗИМОГО

Симоненко Н.В.

*Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН України»*

Виконання досліджень щодо вивчення комбінаційної здатності форм жита озимого, в яких не осипається зерно з колоса, є ефективним засобом підвищення результативності селекції і сприяє прискоренню створення короткостеблових стійких до вилягання високопродуктивних сортів даної культури. Ці дослідження 2019 – 2021 років в умовах ННЦ «Інститут землеробства НААН України» дали змогу вивчити мінливість елементів структури урожаю і їх зв'язок з продуктивністю великої групи батьківських форм, серед них були зразки, в яких зерно не висипалося із колоса.

Найбільше варіювання відмічено за масою зерна з рослини (32,1 – 45,1%), кількості зерен з колоса (23,6 – 40,8%), кількості продуктивних стебел рослини (20,8 – 35,2%), довжини колоса (21,9 – 40,0%). Найменше варіювання спостерігалось за масою 100 зерен з рослини (11,3 – 19,9%), кількості квіток у колосі (9,4 – 24,1%), кількості зерен у колосі (10,6 – 19,7%) і висоти рослини (8,0 – 20,5%). Ці дані вказують, за якими елементами структури урожаю перш за все варто досягати трансгресивних позитивних змін, щоб отримати сорт з високою і стійкою за роками урожайністю зерна. На цій основі добрали батьківські пари для схрещування, щоб отримати адитивний ефект щодо цих ознак.

Вивчення кореляції продуктивності з елементами структури урожаю батьківських форм підкреслило високу селекційну цінність сорту Ласкаве, що у 2019 році мав досить тісну кореляцію продуктивності з масою 100 зерен з рослини (0,720), кількістю квіток у колосі (0,720), кількістю зерен у колосі (0,733), довжиною колоса (0,706), кількістю продуктивних стебел рослини (0,750). У інших зразків жита озимого, що досліджувались, спостерігали високі позитивні кореляції між продуктивністю і масою зерна з одного колоса, довжиною колоса і кількістю квіток і зерен у колосі. З них цінними батьківськими формами можуть бути сорт Оріана і Кобза.

За даними 2020 року визначено також комбінаційну здатність зразків щодо продуктивності, ефекти загальної комбінаційної здатності, константи специфічної комбінаційної здатності. Всі отримані дані дозволили нам з великою достовірністю обґрунтувати подальшу схему селекційної роботи з культурою.

В подальшому проведено неповні діалельні схрещування у 20 комбінаціях, де за материнську форму взято різні зразки, які якомога найменше осипають зерно з колоса, а батьківською – короткостеблові крупнозерні високопродуктивні сорти Алатир, Оріана, Кобза, а також високорослий багатоквітковий сорт Левітан.

Мета схрещувань – отримання і вивчення гібридних популяцій з ознаками колоса, що не осипає зерно, а також високим урожаєм зерна і зеленої маси. Кількість отриманих гібридних зерен першого покоління (від 175 до 335 штук)

дозволило вивчити гібридні нащадки і провести їх наступне селекційне вивчення.

В результаті вивчення середньої продуктивності, маси колоса і маси 100 зерен з рослини гібридів першого покоління в умовах Лісостепу України виявлено, що найвищі показники за цими ознаками, а відповідно і найвищий гетерозисний ефект щодо них мають гібриди, які отримані за участі ліній F<sub>12</sub>[(F<sub>4</sub> НІ-3НІ-3 / ВПК) / Крупнозерне, добір за НІ-3], F<sub>15</sub> Крупнозерне (F<sub>14</sub> WcWc / e1e1) / Крупнозерне, і сортів Кобза, Левітан. Так, середня продуктивність зерна їх рослин складала відповідно 24,84 ± 0,76 г, 26,43 ± 0,81 г, 22,82 ± 0,67 г, 20,39 ± 1,00 г; маса зерна з колоса – 2,77 ± 0,06 г, 2,82 ± 0,06 г, 2,89 ± 0,07 г, 2,57 ± 0,11 г; маса 100 зерен з рослини – 5,43 ± 0,04 г, 5,18 ± 0,06 г, 5,42 ± 0,06 г, 5,26 ± 0,11 г. Ці дані є прямою рекомендацією для використання цих зразків в умовах Лісостепу України для виділення високопродуктивних форм, в яких не висипається зерно з колоса.

Із гібридних популяцій третього покоління за комплексом цінних ознак у 2021 році відлено 2354 стійких до висипання зерна з колоса елітних рослин. Нащадки їх вивчаються у селекційному розпліднику першого року у 2022 році. Лінії висівали на однорядкових ділянках довжиною 2 м із міжряддям 0,45 см, відстань між ярусами 1 м. У період вегетації рослин проводяться фенологічні спостереження, оцінка стійкості до вилягання, посухи, резистентності до хвороб (візуально). Остаточо матеріал вибраковується в межах ділянки до початку цвітіння рослин жита, а також буде додаткова вибраковка рослин після їх обмолоту за результатами урожаю. Для додаткового вивчення у селекційних розплідниках виділено 370 ліній зернового і 220 ліній кормового напрямку. Із них 89 ліній зернового напрямку дали урожай зерна більше 9 т/га, 4 лінії – більше 10 т/га. З найвищою зерною продуктивністю виділились короткостеблові пізньостиглі форми кормового напрямку використання: 61 лінія мала урожайність зерна більше 9 т/га з ділянки, 29 – більше 10 т/га, 15 – більше 11 т/га.

Десять ліній із селекційного розплідника першого року (2022 рік) будуть залучені у число для подальшого їх розмноження у теплицях в якості цінного матеріалу.

**УДК 633.16: 631.526.32**

## **СОРТИ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ДЛЯ ПРОДУКТІВ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ ТА ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ ТВАРИН**

Сардак М.О., Буняк Н.М.

*Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла  
Національної академії аграрних наук України*

Останнім часом у світі посилилась увага до ячменю як до харчового продукту з функціями профілактичного засобу проти найтяжчих недугів останнього століття: коронарної хвороби серця, діабету, раку кишківника.

Особливої популярності у харчовій промисловості набуває голозерний ячмінь, більш придатний для технологічної переробки, ніж плівчастий, завдяки



значно меншій втраті біологічно цінних речовин, що містяться в оболонці зерна і зародку.

Завдяки тому, що в зерні безплівчастого ячменю підвищений вміст протеїну, амінокислот, багато обмінної енергії, але мало клітковини, він є незамінним кормом для молодняку свиней та птиці у перші періоди життя.

Усвідомлюючи актуальність проблеми виробництва безплівчастого зерна ячменю в останні десятиріччя Носівська СДС МПП ім. В.М. Ремесла НААН проводить системну роботу зі створення сортів голозерного ячменю. Відомі зареєстровані сорти ярого голозерного ячменю Козацький (2010), Новатор Носівський (2017) та Натаір (2021).

Перший в Україні сорт голозерного ячменю Козацький створений шляхом залучення плівчастого сорту власної селекції Шанс ♀ (патент № 5, 15.11.2001 р.) та зразка голозерного ячменю мексиканського походження ♂, внесений до Реєстру сортів рослин України в 2010 році (патент № 10084, 16.04.2010 р.). Основне призначення сорту - використання в харчовій, комбікормовій промисловості, як цінний зернофураж. Маса 1000 зерен 45 – 53 г, натура зерна 785 - 800 г/ л, вміст білка 14,5 – 17 %.

У 2017 році по зонах Степу, Лісостепу та Полісся зареєстрований сорт голозерного ячменю Новатор Носівський (патент №180824, 26.02.2018 р.), відібраний з гібридної популяції F<sub>3</sub> Терен ♀ / Козацький ♂. За даними державної експертизи (2015-2017 рр.) сорт переважав умовний плівчастий стандарт в зоні Лісостепу на 0,58 т/га (11,4 %). При середній висоті рослин 68-76 см мав високу стійкість до вилягання (7,5-8 бал.), осипання(8,4-8,5), засухи (7,7-9,0), гельмінтоспориозу (7,4-8,8), борошністої роси (8,8-8,9), сажки (9,0). Маса 1000 зерен становила 46-55 г, вегетаційний період складав 86-92 доби. Урожайність сорту досягала в Сумському ОДЦЕСР 6,2 т/га, в Хмельницькому – 6,31, в Тернопільському – 6,58, у Вінницькому – 6,69 т/га.

Відмінністю сорту Новатор Носівський від Козацького є вища (на 0,3-0,5 т/га) врожайність, дещо більша висота рослин, довжина колоса, кількість зерен у колосі, маса зерен з колоса та рослини, більш округле зерно.

У 2021 році по зонах Степу та Лісостепу зареєстрований сорт безплівчастого ячменю ярого Натаір (патент № 210729, 28.05.2021 р.), відібраний з гібридної популяції F<sub>3</sub> Кубурас ♀ / Козацький ♂. Сорт короткостеблій (59-62 см), середньостиглий (86-88 діб), стійкий до вилягання (7-9), осипання (8-9) та посухи (6-8), збудників основних захворювань: борошністої роси (7-8), бурої іржі (8-9), гельмінтоспориозу (7-8) та внутрішньостеблових шкідників (7-9 балів). Максимальна врожайність 7,22 т/га в роки державного сортовипробування зареєстрована в 2020 році в Сумській філії УІЕСР. За врожайністю сорт Натаір переважає своїх попередників на 0,2 – 0,7 т/га. Вміст білка в зерні складає 13,7-16,3 %, маса 1000 зерен 43 – 54 г.

З 2021 року розпочата державна експертиза сорту голозерного ячменю Носівчанин (Командар ♀ / Козацький ♂) заявка № 20020013 від 26.11.2020 р., який в станційному випробуванні переважає за врожайністю сорт Натаір, досягаючи рівня 7,8 т/га та не поступає за іншими господарсько-цінними властивостями.

Зважаючи на те, що ячмінь, як культура, визнаний у світі цінною та порівняно дешевою сировиною для виготовлення корисних продуктів харчування, створені нами сорти голозерного ячменю можуть з успіхом використовуватись для отримання безплівчастого зерна.

**УДК 633.112«321»:631.527(292.485:477)**

**ДЖЕРЕЛА ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК КОЛЕКЦІЙНИХ  
ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ДЛЯ УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Федоренко М.В., Федоренко І.В., Близнюк Р.М.

*Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України*

У світовому генофонді пшениці налічується значна кількість зразків, що можуть використовуватись як джерела за комплексом господарських ознак. Однак цінність їх зростає за умови неспорідненості за генетичним походженням, здатності стабільно відтворювати високий рівень селекційно цінних ознак у контрастних кліматичних умовах. Тому, особливо актуальним є виділення джерел за комплексом цінних ознак для їх залучення в селекційні програми в якості вихідного матеріалу. Дослідження проводили упродовж 2019–2021 рр. у лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Матеріалом для дослідження слугували 85 зразків. Погодні умови виявились контрастними, що дало можливість виділити генотипи пшениці твердої ярої за цінними господарськими ознаками. За результатами досліджень у колекційному розсаднику виділено зразки з груповою стійкістю проти *Erysiphe graminis* DC. f. sp. tritici, *Puccinia recondita* f. sp. tritici Rob., *Septoria tritici* Rob.: Леукурум 17–07, Леукурум 17–52, МПІ Магдалена, Леукурум 17–04, Гордеїформе 17–47, Леукурум 17–28, Леукурум 17–05, Ксантія, Леукурум 18–04, Гордеїформе 17–64, Валенціале 17–59, Леукурум 18–01, Леукурум 17–62, МПІ Райдужна (UKR), Корона, Лан, Дамсинская янтарная, Алтайка (KAZ), Valdur (FRA), що можуть слугувати джерелами стійкості до листових грибних хвороб в умовах Лісостепу України. Виділено високорослі – Ксантія, Леукурум 17–52, Леукурум 17–07, Гордеїформе 17–47 (UKR), Милана, Корона (KAZ), середньорослі – МПІ Магдалена, Леукомелан, Леукурум 17–04, Леукурум 17–14, Леукурум 17–28, Леукурум 19–02 (UKR), низькорослі колекційні зразки – Леукурум 18–04 (UKR), що характеризувались продуктивністю та стійкістю до вилягання. Виокремлено джерела колекційних зразків за елементами структури урожайності: Алтайка, Асангали 20, Милана, Корона (KAZ), Valdur, Randur (FRA), МПІ Райдужна, Леукурум 17–28, Ксантія, Леукурум 18–01, МПІ Магдалена (UKR), що рекомендовані як батьківські компоненти для схрещувань з високим потенціалом продуктивності. Для селекційної роботи виділено джерела цінних господарських ознак: Алтайка, Корона, Милана (KAZ), Valdur (FRA), МПІ Райдужна, Леукурум 17–52, Леукурум 17–07, Леукурум 17–28, Леукурум 18–01, Леукурум 17–04, МПІ Магдалена (UKR).

КОЛЕКЦІЯ САЛАТУ ПОСІВНОГО (*LACTUCA SATIVA* L.)

Силенко О.С.

*Устимівська дослідна станція рослинництва  
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН*

Салат посівний є однією із найпоширеніших культур у світі і налічує до 150 видів. У країнах Європи його вирощують на великих площах і споживання населенням становить близько 10 кг/рік на людину, тоді як в Україні в середньому не перевищує 1 кг/рік.

В час всесвітньої нестабільності, коли різко зросли екологічні та психоемоційні навантаження на організм людини, все більшого значення набуває здоровий спосіб життя та раціональне харчування. Саме тому важлива роль відводиться зеленим і пряним культурам, оскільки навіть незначна кількість споживаної зелені в раціоні людини дає позитивний ефект.

Формування та ведення колекції генетичних ресурсів сільськогосподарських культур включає ряд обов'язкових напрямків, що забезпечують не лише накопичення генофонду, а й збереження та всебічне вивчення існуючого сортового і видового різноманіття рослин. Не менш важливим є забезпечення селекційних програм високоякісним генетичним матеріалом, що є носієм біологічних, господарських та інших характеристик.

В Устимівській дослідній станції рослинництва з 2005 року сформовано колекцію салату посівного (*Lactuca sativa* L.), яка налічує 284 зразки походженням із 30 країн світу. Основу колекції складають 66 зразків з Нідерландів або 23,2%, на другому місці 56 зразків походженням з України або 19,7%. Кількість зразків із Російської Федерації становить 28 або 9,8%, Чехії – 18 або 6,3%, Німеччини – 17 або 6,0%, США – 15 або 5,3%, Угорщини – 13 або 4,5 %, Франції – 12 або 4,2% та 59 зразків або 21,2% з інших країн.

За біологічним статусом колекцію салату розподілено так: 227 зразків – селекційні сорти, в т.ч. 31 українського походження; селекційний та дослідницький матеріал – 34 зразки, в т.ч. 16 українського походження; місцеві та стародавні сорти – 23 зразки, в т.ч. 9 українського походження.

На всі колекційні зразки створено електронну паспортну базу даних, яка містить інформацію про цінність зразка, авторів, місце збору, біологічний статус, звідки отримано зразок, його назву та походження, кожному зразку присвоєно номер реєстрації каталогу Устимівської ДСР і номер Національного каталогу України та ін.

Весь колекційний матеріал надійно зберігається в контрольованих умовах холодильної камери за температури +2–4<sup>0</sup> С в герметичній тарі (фольгові пакети). Основна увага в нашій роботі приділяється пошуку та інтродукції нових зразків, подальшому їх вивченню за комплексом ознак та створенню на цій основі ознакових колекцій, забезпечення селекційних установ, навчальних закладів зразками та інформацією про генофонд, тощо.

**РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ  
ОЗИМОЇ**

Любич В.В.

*Уманський національний університет садівництва*

Вибір сорту – це інструмент, який слід цілеспрямовано застосовувати для того, щоб оптимально використати потенціал і стабільність продуктивності. Властивості сорту є вирішальним чинником у виборі його агротехнології.

Сорти пшениці м'якої озимої вирощували в умовах Правобережного Лісостепу в ТОВ «Надія» Звенигородського району Черкаської області. Ґрунт дослідних ділянок темно-сірий лісовий важкосуглинкового гранулометричного складу. Дослідження щодо технологічного оцінювання якості зерна проводили упродовж 2019–2020 рр. у лабораторії кафедри харчових технологій Уманського НУС.

У середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність формували сорти Колонія, РЖТ Реформ, Квебек, Тобак, Мескаль та Еміль – 8,12–8,47 т/га. У сортів Бонанза та Ріверо цей показник був на рівні 7,48–7,53 т/га. Слід відзначити, що індекс стабільності був високим за вирощування всіх сортів, оскільки становив 0,92–0,98. За сприятливих умов 2020 р. врожайність зерна була в межах 7,62–8,80 т/га, а в менш сприятливих – 7,34–8,26 т/га залежно від сорту.

У середньому за два роки досліджень вміст білка понад 13,0 % формували сорти Еміль, Бонанза, РЖТ Реформ і Квебек, а в решти сортів він був 12,4–12,9 %. Досліджені сорти пшениці м'якої мали високу стабільність вмісту білка (0,98–0,99). Зерно пшениці м'якої озимої мало середній вміст клейковини – 27,7–29,7 % залежно від сорту з високою стабільністю. Найвищий її вміст отримано за вирощування сортів Еміль, Квебек і РЖТ Реформ – 29,5–29,7 %. Вміст клейковини прямо пропорційно залежав від вмісту білка в зерні. Між цими показниками встановлено прямий дуже високий кореляційний зв'язок ( $r = 0,91 \pm 0,001$ ). За індексом седиментації методом Зелені сила борошна була високою лише в сорту Квебек, а в решти сортів середньою. Зерно сортів Квебек і РЖТ Реформ відповідає цінній пшениці, Ріверо та Бонанза має добрий філер, а решта сортів – задовільний.

Зерно сортів Квебек, Мескаль, Ріверо та Колонія середньотвердозерне, оскільки його твердість 54,1–59,1 од. п. Зерно решти сортів м'якозерне – 48,3–51,1 од. п. Найбільшу натуру мало зерно сортів РЖТ Реформ, Ріверо, Еміль і Тобак – 794–812 г/л. Цей показник у решти сортів був на рівні 760–785 г/л. Сила борошна прямо пропорційна вмісту білка. Між цими показниками встановлено прямий високий кореляційний зв'язок ( $r = 0,87 \pm 0,002$ ). Між вмістом білка та індексом седиментації методом Зелені – прямий високий ( $r = 0,79 \pm 0,001$ ). Проте з твердістю зерна він був зворотний слабкий, а з натурою зерна – прямий помірний ( $r = 0,35 \pm 0,003$ ).

Урожайність сортів пшениці м'якої озимої, що вивчалися в досліді, становить 7,48–8,47 т/га, вміст білка змінюється від 12,4 до 13,8 %. Вміст білка в зерні має високий кореляційний зв'язок з його основними хлібопекарськими властивостями. Сорти РЖТ Реформ і Квебек рекомендуються для стабільного виробництва зерна з добрими хлібопекарськими властивостями в умовах Правобережного Лісостепу.

УДК 633.171:631.527

## СУЧАСНІ СОРТИ ПРОСА – ЦІННЕ НАДХОДЖЕННЯ ДО КОЛЕКЦІЇ УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Воронцова В.М.

*Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва  
ім. В. Я. Юр'єва НААН*

Просо – це польова культура універсального використання. Поживна цінність зерна проса та продуктів його переробки, зеленої маси, соломи, сіна обумовлюють необхідність створення більшого асортименту сортів різних напрямів використання. Вирощування матеріалу з різними якісними і технологічними властивостями надасть можливість забезпечення промисловості високоякісними харчовими, фармацевтичними, кормовими та технічними продуктами природного походження.

Просо посідає одне з перших місць серед польових культур за посухостійкістю. Це пов'язано з тим, що це рослина з типом фотосинтезу С<sub>4</sub>, яка володіє відповідними особливостями будови листків і здатна ефективніше засвоювати СО<sub>2</sub> з повітря, особливо за умов підвищеної температури довкілля. Максимальна швидкість фотосинтезу відмічається за температури 30-40°C. Завдяки високому вмісту у тканинах органічних кислот, просо відрізняється стійкістю до високих температур. Тому в умовах потепління клімату просо стає важливим резервом збільшення врожайності зернових культур.

Створення і впровадження у виробництво нових сортів проса забезпечує подальший прогрес у підвищенні рівня врожайності, його стабільності та поліпшенні якості зернової продукції. Надійною базою генетичних джерел є колекція проса посівного (*Panicum miliaceum* L.) Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, загальним обсягом 5896 зразків. В колекції наявні зразки 14 основних еколого-географічних груп, які володіють великим різноманіттям за морфологічними, біохімічними та технологічними ознаками. У колекції зосереджено більшість категорій генетичних ресурсів – селекційні сорти України і зарубіжних країн, місцеві сорти і форми, селекційні лінії гібридного та мутантного походження, поліплоїди, дикорослі форми, тонкоплівчасті й рідкісні могароподібні форми проса. Велике значення надається збереженню та використанню стародавніх місцевих сортів народної селекції і старомісцевих популяцій. Головні завдання, що стоять перед науковцями, які відповідають за генофонд проса – це збір, вивчення, систематизація і збереження для майбутніх поколінь всього генетичного різноманіття цієї важливої круп'яної культури.

Основним підходом до збагачення генетичного різноманіття колекції є залучення нових сучасних сортів і селекційних форм з різних селекційних установ нашої країни. В останні роки до колекції Устимівської дослідної станції рослинництва було інтродуковано п'ять сучасних сортів проса Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. За напрямом використання їх можна розподілити наступним чином: зерновий – Сонечко слобідське, Казкове джерело, Особливе; зерно-кормовий – Альтернативне, Дивовижне. Ці сорти вирізняються

високим рівнем технологічних показників, біохімічних ознак якості зерна. Вони володіють високою стійкістю до найбільш поширених в Україні рас сажки. Особливо цінними є сорти Альтернативне та Особливе, які містять високоякісні крохмалі амілопектинового типу.

У 2021 році в результаті співпраці із селекціонерами ННЦ "Інститут землеробства НААН" колекція проса поповнилась цінними сортами Веселка і Живинка, які занесені до Державного реєстру сортів України, придатних для поширення в Україні у 2018 і 2019 роках відповідно. Живинка – високоурожайний сорт з амілопектиновим типом крохмалю, поєднує ознаки ранньостиглості з посухостійкістю, стійкістю до вилягання і осипання. Крім харчового використання, придатний для виробництва біоетанолу. Веселка – високоурожайний сорт харчового і кормового використання, стійкий до вилягання, осипання та ураження 8 расами сажки та меланозом. Також важливим надходженням до колекції є набір селекційних ліній (15 зразків), створених за участі видатного науковця-селекціонера, генетика І.В. Яшовського. Вони володіють поєднанням технологічних якостей зерна (високої маси 1000 зерен, оптимальної плівчастості, високої вирівняності зерна і кулястої форми зернівки) зі стійкістю проти вилягання та ураження меланозом, а також стійкістю проти найбільш вірулентних і агресивних рас сажки Rs2, Rs3 і Rs12 та груповою стійкістю проти сажки.

Важливим етапом інтродукції є збір зразків під час експедиційних поїздок. В цей період колекція поповнилась одним колекційним зразком проса посівного, зібраного в Кременецькому ботанічному саду під час експедиції, організованої НЦГРРУ по Західній Україні.

У 2022 році до колекції станції інтродуковано новий сорт проса Ярдуш селекції Веселоподільської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Це цінний, високоврожайний, середньостиглий сорт, характерною особливістю якого є більш швидкий ріст в перші фази розвитку рослин, порівняно з іншими сортами. Формує крупне зерно з добрими смаковими якостями.

Увесь інтродукований матеріал проходить комплексне трирічне вивчення, щоб кожен зразок мав характеристику по найважливіших ознаках, прояв яких визначається умовами вирощування, реакцією генотипу на фактори зовнішнього середовища. Дослідження проводяться згідно методичних вказівок ВІРУ "Изучение мировой коллекции проса" (Ленінград, 1988) та "Широкого уніфікованого класифікатору проса (*Panicum miliaceum* L.)" (Харків, 2009). за морфологічними та біологічними ознаками, урожайністю, продуктивністю та її елементами, визначається пристосованість до механізованого збирання, стійкість до пошкодження шкідниками та ураження збудниками хвороб. Зразки з високим рівнем прояву цінних ознак рекомендуються як генетичні джерела в селекційному процесі. Нові, високоадаптивні сорти проса, створені останнім часом, формують гарантовано високий урожай зерна в посушливих умовах, і в свою чергу можуть використовуватись при створенні нового покоління сортів.

**ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ ПРОТИ БУРОЇ ІРЖІ ТА ГРУПИ ЛИСТОВИХ ХВОРОБ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

Муха Т.І., Мурашко Л.А., Гуменюк О.В.

*Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України*

Пшениця озима – одна з урожайних і цінних продовольчих культур. Вона уражується найбільш поширеними збудниками хвороб зернових культур такими, як бура іржа, борошниста роса та септоріоз листя. Тому перспективним завданням для селекції пшениці озимої є створення сортів з груповою стійкістю проти збудників групи листових хвороб.

Дослідження проводили впродовж 2017–2021 рр. у польовій сівозміні відділу захисту рослин Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН. Матеріалом для дослідів слугували колекційні зразки пшениці м'якої озимої та сорти миронівської селекції, на основі яких одержано новий вихідний селекційний матеріал з груповою стійкістю проти листових хвороб. Селекційну роботу проводили в умовах штучної інокуляції збудниками хвороб у польових інфекційних розсадниках. Для створення штучних інфекційних фонів збудників хвороб та визначення стійкості рослин використовували загальноприйняті методики.

У селекційних програмах Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла значна увага приділяється створенню нових високостійких проти основних збудників хвороб сортів. Важливого значення при цьому ми надаємо одержанню вихідного селекційного матеріалу з високою стійкістю проти хвороб у поєднанні з цінними господарськими ознаками. З цією ціллю у 2019 р. для подальшого вивчення до Національного центру генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України було передано 7 зразків популяцій пшениці озимої, створених за стійкістю проти *Russinia recondite*.

До родоводу ліній Еритроспермум Р. г. 141/18 і Еритроспермум Р. г. 144/18 входить високостійкий колекційний зразок ТАМ-200 і високоврожайний сорт Мирлена, що належить до сильних пшениць.

Для створення лінії Еритроспермум Р. г. 142/18 використано сорт Калинова та стійкий проти збудника бурої іржі колекційний зразок Матуо, максимальне ураження якого за роки досліджень становило 10 %. Лінія Еритроспермум Р. г. 146/18 отримана від схрещування сортів Економка і Царівна. Сорт Економка створений за участі хворобостійкої лінії Лютесценс Р. г. 12/96, до складу якої входять колекційний зразок ВU-13, що володіє комплексною стійкістю проти листових хвороб і є носієм генів стійкості проти бурої іржі. Лінія Лютесценс Р. г. 145/18 створена на основі сорту Колос Миронівщини і канадського сорту Warwick. Для створення лінії Лютесценс Р. г. 147/18 до схрещувань було залучено колекційний зразок Veres (бал стійкості 7) та сорт Миронівська 65.

На штучному інфекційному фоні збудника бурої у 2018 р. стійкість рослин була у межах 7–8 балів. Лінії Лютесценс Р. г. 147/18 і Еритроспермум Р. г. 144/18 проявили стійкість проти даного збудника на рівні 7 балів. Високостійкими

виявилися лінії Еритроспермум Р. r. 141/18, Еритроспермум Р. r. 142/18 та Лютесценс Р. r. 145/18 (бал стійкості 8). Найвищу стійкість проявила лінія Еритроспермум Р. r. 146/18 із інтенсивністю ураження 3%, що відповідає балу стійкості 8.

Окрім стійкості проти бурої іржі, створені лінії проявили стійкість і проти борошнистої роси, при вивченні їх на провокаційному інфекційному фоні збудника. Лінії Еритроспермум Р. r. 141/18, Еритроспермум Р. r. 146/18 та Лютесценс Р. r. 147/18 проявили стійкість на рівні 7–6 балів (ступінь ураження 3–5%). Середньостійкими виявилися лінії Еритроспермум Р. r. 142/18 та Лютесценс Р. r. 145/18 (ступінь ураження 10 і 8%, відповідно).

На штучному інфекційному фоні збудника септоріозу листя стійкість відмічено у ліній Еритроспермум Р. r. 141/18, Еритроспермум Р. r. 142/18, Еритроспермум Р. r. 144/18 (бал стійкості – 6, ступінь ураження відповідно 8 %, 8 і 10 %).

У 2018 в результаті вивчення отримано два свідоцтва на лінії пшениці озимої, які були передані до НЦГРРУ за програмою селекції на стійкість проти бурої іржі. Це лінії Еритроспермум Р. r. 141/18 та Еритроспермум Р. r. 146/18, яким було присвоєно номери Національного каталогу UA0123473 та UA0123470 відповідно за поєднання високої групової стійкості проти збудників хвороб, які рекомендуємо до застосування в селекції, як джерела стійкості проти листових хвороб та за стійкістю до вилягання.

**УДК 582.635.14, 581.522.4**

## **АКЛІМАТИЗАЦІЯ *CELTIS L.* В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Білик О.М.<sup>1</sup>, Федько Р.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Устимівська дослідна станція рослинництва  
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

<sup>2</sup>Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекологій і природокористування НААН

На сьогодні у зв'язку із значними змінами клімату у бік аридизації гостро постало питання озеленення населених пунктів та створення захисних насаджень з деревних порід, що є стійкими до несприятливих умов середовища. Підвищення температури повітря вже вплинуло на ряд метеорологічних характеристик: змінилися терміни утворення і тривалість залягання стійкого снігового покриву, тривалість сезонів і характер перезимівлі, поступово зростає теплозабезпечення вегетаційного періоду, збільшується кількість та інтенсивність несприятливих метеорологічних явищ. Виявилось, що значна кількість традиційних для озеленення декоративних деревних та кущових видів негативно реагують на такі зміни. Рослини хворіють, випадають з деревостанів, втрачають декоративність.

Наразі спеціалісти-дендрологи активно вводять у насадження таксони з високими показниками адаптивності. Все частіше стали звертати увагу на представників роду *Celtis L.* В країнах з азидним кліматом *Celtis* здавна використовують у озелененні населених пунктів, а також у захисних



насадженнях. Види пластичні, посухостійкі, витримують задимленість промислових зон. Досить декоративні у осінньо-зимовий період під час плодоношення. Дерева роду *Celtis* зазвичай висотою 10-25 м, рідше до 40 м. Квітують одночасно з розпусканням листя. Починають плодоносити з 10-20 років. Плід представляє собою невелику, майже кулясту кістянку діаметром 6-10 мм, з сухуватим, але солодким їстівним м'якушем. Плоди після дозрівання довго тримаються на деревах.

На території України зростають 10 видів роду *Celtis*, з них на Полтавщині поширені 6 видів – *C. occidentalis* L., *C. caucasica* Willd., *C. crassifolia* Lam., *C. glabrata* Stev., *C. mississipinsis* Bosc., *C. australis* L. Найбільш широке розповсюдження на території України отримали такі види як *C. occidentalis* та *C. caucasica*.

У процесі адвентизації флори регіонів особливу роль відіграють сучасні зелені насадження населених пунктів, які можуть виступати як центри первинного занесення та натуралізації адвентивних рослин. Одним з таких центрів на Полтавщині є Державний дендрологічний парк загальнодержавного значення «Устимівський». На території Устимівського дендрологічного парку вперше було висаджено *C. occidentalis*, *C. caucasica*, та *C. crassifolia* у 1893 році. У 1913 році – *C. glabrata* і *C. mississipinsis*. Усього було висаджено 21 рослину. На разі висота дерев коливається від 6 до 10 м. Діаметр стовбура на висоті 1,3 м становить 20-35 см. Крім того у парку зростають різновікові особини (1-60 років), що виростили з самосіву і мають висоту 0,5-4,0 м.

Рослини починають плодоносити з 10-15 річного віку. Насіння дозріває восени (вересень-жовтень). За понад 100 років зростання в умовах Устимівського парку рослини пройшли не лише акліматизацію, а й натуралізацію. Дорослі рослини надають перевагу добре освітленим місцям. Сіянци краще розвиваються у напівтіні. Розповсюдження *Celtis* відбувається локально, на відстані 8-10 м від материнської особини. Чисельний самосів, поступово захоплює прилеглі території та витісняє інші види. Щільність самосіву може складати до 25-30 шт./м<sup>2</sup>. В зв'язку з високими темпами насінневого розмноження і підвищеною екологічною валентністю рекомендується регулювати розповсюдження самосіву.

У природі ареал виду *C. caucasica* охоплює Кавказ і гірські райони Центральної Азії, зустрічається також в Афганістані, Пакистані, Ірані та Туреччині. Дерево або чагарник висотою 4-7 м (рідко до 12), з гладкою, сірою корою. Молоді гілочки бурі або червонувато-бурі. Листя чергове яйцеподібне, довжиною 4-10 см, шириною 2,5-5 см, шкірясте, з коротко загостреною верхівкою, гострозубчасте або гостро-загнуто-пилчасте, з округлою або клиновидною нерівнобічною основою, темно-сизо-зелене, жорстке, зверху шорстке, знизу опушене, на черешках довжиною 2-5 мм, з чітко виступаючими жилками. У жарку пору листя скручується, що зменшує транспірацію. Плоди кулясті кістянки до 1 см в діаметрі, червонувато-жовті, коричневі або зовсім темні, майже сині з сизуватим нальотом. Дерево цінується як особливо посухостійка порода, використовується в гірському лісорозведенні та для зміцнення схилів і осипів. Має добре розвинену кореневу систему. Росте повільно. Розмножується насінням і кореневими живцями.

У природі ареал *C. occidentalis* охоплює Північну Америку Дерево заввишки до 30-40 (45) м, зі стовбуром діаметром до 1-1,5 м покритим темною, грубо тріщинуватою корою. Листя яйцеподібні або довгасто-яйцевидні, довжиною 5-15 см, шириною 3-7 см, тонкі, з верхівкою, відтягнутою в гострокінеччя, пилчасті, з слабо клиноподібною, цільнокраєю основою, зверху голі і гладкі, світло-зелені, блискучі, знизу блідіше, опушені по жилах, на черешках довжиною 1-1,5 мм. Плоди кулясті темно-пурпурові, іноді помаранчеві, діаметром 7-10 мм. Легко переносить спекотне та сухе літо. Це самий зимостійкий з усіх видів, але витримує морози не нижче -25°C. Розмножується насінням. Насіння висівають відразу у відкритий ґрунт пізньої осені або навесні, але після 5-6-місячної стратифікації. Глибина загорання – 2 см.

Розглянуті види можна рекомендувати для озеленувальних посадок в степовій зоні, використовуючи її в основному в садово-паркових насадженнях і скверах в одиночних та групових посадках. Види роду *Celtis* вирізняються досить високою біологічною стійкістю до несприятливих погодних природних умов. У південній частині степової зони при створенні полезахисних насаджень можна широко застосовувати *C. occidentalis* (завдяки його високій посухостійкості).

#### УДК 635.21

### ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ КАРТОПЛІ В УКРАЇНІ

Бондус Р.О.<sup>1</sup>, Гордієнко В.В.<sup>2</sup>, Гордієнко О.В.<sup>2</sup>, Коваль В.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України

<sup>2</sup>Інститут картоплярства НААН України

Проблема генетичної ерозії сучасних сільськогосподарських культур потребує розширення базису генетичних різновидностей і пошуку джерел генетичної мінливості для включення їх у селекційний процес. Поряд зі створенням нового матеріалу, отриманого з використанням сучасних технологій (біотехнологія, генетична інженерія і т.д.), варто пам'ятати про існування джерел генетичного різноманіття класичних сортів та диких видів. В цьому плані генофонд культурних рослин та їх дикорослих споріднених видів зібраних у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) має вирішальне значення.

Генбанк забезпечує найбільшу доступність зразків генофонду для використання у селекційних, наукових, освітніх та інших програмах, вирішення завдань, що виникають у будь-який момент. Генофонд рослин, зокрема картоплі, як основної стратегічної культури, що формує базу продовольчої безпеки України, це основа для вирішення широкого кола проблем для людства. Наразі загальна кількість генофонду картоплі України нараховує 3709 зразків 70 ботанічних видів, з них 2 культурних і 68 споріднених диких види картоплі, які є цінним вихідним матеріалом для створення високопродуктивних і високоякісних сортів. За результатами багаторічних досліджень з метою цілеспрямованого залучення, ефективного використання і збереження

автентичності цінного генофонду картоплі, оптимізації якісного і кількісного складу генбанку рослин України було сформовано та зареєстровано у НЦГРРУ з отриманням свідоцтв 35 цінних унікальних зразків, базу родоводів на 301 зразок з 18 країн та 6 різних типів колекцій, а саме: ознакова колекція за урожайністю, що включає 46 зразків з 8 країн; ознакова колекція за вмістом крохмалю та технологічними властивостями, що включає 61 зразок з 5 країн; робоча ознакова колекція за великобульбовістю, що включає 121 зразок з 16 країн; робоча ознакова колекція за стійкістю до вірусних хвороб, що включає 31 зразок з 7 країн; ознакова колекція за ознаками відмінності, що включає 568 зразків з 15 країн. Вище вказані колекції та зразки генофонду картоплі є сконцентрованим резерватом цінних генів, матеріальним та інтелектуальним надбанням народу України і потребують збереження у високому життєздатному стані та генетичній цілісності.

**УДК: 631.527:634.11**

## **ЦІННІСТЬ ЯБЛУНІ КОЛОНОПОДІБНОГО ТИПУ, ЯК ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ**

Гаврилюк О.С.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

З появою сортів яблуні колоноподібного типу відкриваються абсолютно нові перспективи в подальшій селекції та в еволюції саду. Біологічною особливістю «колон» є відсутність бічного гілкування, формування врожаю на простих і складних кільцївках, що густо вкривають стовбур дерева, карликовий тип росту і скороплідність, щорічне плодоношення, висока врожайність. Відомі колоноподібні сорти яблуні Антей, Білосніжка, Болеро, Валюта, Спарта, Танцівниця, Фаворит та інші мають великі красиві яблука, їх дерева досить зимостійкі та високої стійкі до основних хвороб і шкідників. Ці ознаки та ступінь їх прояву обумовлені насамперед генетикою колоноподібних сортів.

Колоноподібність обумовлена геном «*Co*». Якщо в генотипі яблуні є один або блок таких гени, то рослина має колоноподібну крону. Прояв гена *Co* зовні в різних генотипах є різним. Колоноподібність як морфологічна ознака дерева яблуні проявляється на тлі інших ознак рослини.

Вирощування колоноподібних сортів яблуні, що належать до нової біологічної форми рослин, має цілий ряд переваг. Ці сорти дають можливість великою мірою інтенсифікувати плодовий сад, вже на другий-третій рік після його закладання отримувати істотний урожай, який значно вищий, ніж у звичайному інтенсивному саду, спростити догляд, майже виключити роботи з обрізування та формування крони дерев, створити комфортні умови для роботи в насадженні, скоротити обсяг ручної праці на одиницю продукції.

При селекції колоноподібних сортів велику увагу приділяють таким важливим господарсько-біологічним ознакам як зимостійкість, скороплідність, урожайність, якість плодів, стійкість до збудника найпоширенішої хвороби – парші. Ці ознаки у будь-якого колоноподібного сорту повинні бути на рівні кращих стандартних сортів. Ген *Co* добре поєднується в окремих сортах як з

олігогенами ( $V_a$ ,  $V_m$ ,  $V_n$ ,  $Pl_1$ ,  $Pl_2$ , та ін), так і з полігенами, які контролюють спадкування зимостійкості, продуктивності, якості плодів. Ніякого зчеплення з негативними ознаками у гена  $Co$  не виявлено, тому при виведенні нових сортів можна планувати поєднання його з будь-якими заданими ознаками. Відомо, що у багаточисленних колоноподібних гібридів вияв окремих господарсько-цінних ознак спостерігається на дуже високому рівні, від них цей високий рівень шляхом селекції можна передати новому кращому сорту. Наприклад, потенціал стійкості найбільш адаптивних до морозів визначається температурою нижче мінус  $-40^{\circ}\text{C}$ . Так, рослини колоноподібних гібридних форм 376/113 не підмерзають при  $-44^{\circ}\text{C}$ . Такий незвичайно високий рівень морозостійкості, за даними В. Кічіни (2002), успадковують біля 4% гібридів, отриманих за участю цих форм. Колоноподібні гібриди 355/37 і 321/3 та сорти Арбат, Валюта мають імунітет до парші (ген  $Vf$ ) і високу стійкість до неї передають половині гібридів одержаних за участю перших. Сорти Валюта, Диалог, Останкино, Таскан є донорами та джерелами високої продуктивності. Використання їх у селекції як вихідних форм є перспективним, оскільки сприятиме поєднанню у новому сорті вже напрацьованих високих рівнів комплексу ознак, а саме: зимостійкості та морозостійкості, стійкості до парші, продуктивності, скороплідності, компактності; поки що розрізнені ознаки можна об'єднати в одному генотипі.

Невеликі колоноподібні сади, що відрізняються високою скороплідністю та надзвичайно щедрим плодоношенням вже є в Англії, Голландії, Югославії, Канаді, Швеції, Росії, Україні. Цикл експлуатації таких насаджень перевищує 20 років, пестицидне навантаження в них мінімальне, вони передбачають прискорене оновлення сортів, технологій, високу рентабельність виробництва (в 3 рази) та зниження витрат праці на одиницю продукції (в 2,5 рази).

Створенням «колон» яблуні займаються у всьому світі. В Україні, починаючи із 1982 року, ведеться селекційна робота із залученням поширених сортів та форм КВ. Отримано ряд компактних сортів та елітних форм яблуні з використанням методів гібридизації, хімічного і фізичного мутагенезу. У результаті вітчизняними селекціонерами створено понад 20 колоноподібних сортів яблуні, зокрема в Інституті садівництва НААН – Ася, Антей Київський, Вертикаль, Руслан, Танцівниця, Спарта й Аннушка; в Інституті помології ім. Л.П. Симиренка НААН України – Дебют, Вікторія, Гармонія, Михайлівське і Дюймовочка; на Кримській дослідній станції садівництва НААН – Білосніжка і Фаворит. Деякі з них успішно витримали первинне і державне сортовипробування, наразі проходять технологічне оцінювання у невеликих промислових насадженнях різного типу та у навчальній лабораторії НУБіП України «Плодоовочевий сад». Сорти Білосніжка і Фаворит районовано у 2008 р. у зоні Степу України.

Також створено низку сортів в інших країнах: Канаді (MacExcel), Латвії (Anda, Baiba, Gatis, Zane, Uldis, Inese), Швеції (Ilma, B-2520, Dulcessa, Salli), Швейцарії (Malini Dulcessa, Redini Cuckoo, Malini Subito, Maloni Salli, Maloni Lilli), Чехії (Cactus, Goldlane, Moonlight, Франції (Red River, Berbat delwila, Blue Moon, Fire Dance, Garden Fountain, Golden Gate, Silver Pearl, Summertime), Німеччині (Starcats, Redcats, Suncats, Campanilo Primo, Campanilo Secundo,

Campanilo Tertio, Campanilo Quattro, Pomforyou, Pompink, Goldcats, Greencats, Pomfital, Pomredrobust).

В даний час колоноподібні яблуні ще не отримали помітного поширення, в Україні, через несформований надійний сортимент, здатний конкурувати з кращими сортами звичайної яблуні. До того ж, створення садів із таких яблунь потребує великої кількості посадкового матеріалу, вимагає використання малогабаритної техніки для догляду за ними. Якщо найближчим часом ці питання будуть вирішені позитивно, колоноподібні сади вже в наступні десятиріччя можуть стати новою моделлю суперінтенсивних насаджень, де вироблятимуться яблука як для ринку свіжої продукції, так і для промислової переробки.

**УДК 633.15.631.52**

## **ОЦІНКА НОВИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО НЕ СПРИЯТЛИВИХ ПОГОДНИХ УМОВ**

Харченко Л.Я., Харченко М. Ю.

*Устимівська дослідна станція рослинництва  
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України*

Суттєве збільшення амплітуди варіювання таких погодних факторів, як температура, сума опадів та їх перерозподіл за сезонами та місяцями року створюють необхідність пошуку генотипів, які мають мінімальну реакцію на різкі зміни умов оточуючого середовища. Тому зараз значна увага приділяється адаптивній селекції. Перед адаптивною селекцією стоїть завдання створення сортів та гібридів, які швидко віддають вологу при дозріванні, стійкі до шкідників та хвороб, нейтральні до фотоперіоду, мають високу продуктивність та скоростиглість, стійкі до загущених посівів, стійкі до низьких температур, засухи та холодостійкі, ефективно використовують мінеральні добрива на одиницю площі, стійкі до вилягання при перестойі. Успішне вирішення цих завдань в значній мірі залежить від добору батьківських форм для гібридів.

Метою досліджень було визначення селекційної цінності колекційних зразків кукурудзи за основними господарсько-цінними ознаками та добір найбільш придатних ліній для використання в селекційних програмах із метою створення високоврожайних гібридів кукурудзи, стійких до стресових умов середовища та хвороб. В зоні діяльності дослідної станції клімат перехідний від лісостепоного до степового, помірно-континентальний з нестійким зволоженням і відзначається високою мінливістю природних чинників протягом вегетаційного періоду кукурудзи. При цьому варіювання суми активних і ефективних температур та суми опадів були значними, що дозволило проаналізувати зразки на адаптивність до умов південної частини лісостепу України. Зразки оцінювали згідно з Методичними рекомендаціями польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи. Вивчення проводилось за показниками зернової продуктивності рослини та її складових, морфологічними ознаками і стійкістю до найбільш поширених хвороб та шкідників.

Протягом 2019-2021 років у вивченні знаходились 29 самоzapилених ліній

кукурудзи. Лінії походять з України (24 шт.), Росії (1 шт.), Казахстану (2 шт.), Словаччини (1 шт.), Чехії (1 шт.) та відносяться до зубоподібного (14 шт.), напівзубоподібного (13 шт.) кременистого (2 шт.) підвидів. За фенологічними спостереженнями та за кількістю листків на головному стеблі зразки розподілились на середньоранні (2 шт.), середні (25 шт.), та середньопізні (2 шт.). До середньоранніх віднесено лінії ЗКМ 169 (Україна), Б 321 (Росія). Висота основного стебла зразків варіювала в межах 140-180 см. Висота прикріплення качана 30-82 см. На головному стеблі 0,9-2,0 качани.

Урожайність є основною ознакою, що найбільш повно відтворює біологічні особливості зразка та його реакцію на умови вирощування. Середня зернова продуктивність однієї рослини (14% вологості) по даній групі ліній становить 91,0 г. Середньорання лінія ЗКМ 169 (Україна) за зерною продуктивністю (77,2 г) була стабільною по роках вивчення, але стандарт F 7 (82,5 г) не перевищила. Тоді як Б 321 (Росія) на 20% перевищує стандарт. З групи середньостиглих ліній зернову продуктивність УХ 52 (89,9 г) на 5-24% перевищили 11 ліній: ЗК 106/1, ЛНАУ 18, АК 157 (Україна) та інші. Середньопізні лінії за зерною продуктивністю були на рівні стандарту ДС 103 (82,7 г).

З загальної кількості вивчених ліній виділено форми, що мають 1,5-2,0 качани на рослині. Це – АК 157, АК 145 (Україна). У них зернова продуктивність 2 качанів варіювала в межах 80-100 г з рослини та стабільно проявлялась по роках вивчення. Високий вихід зерна за роки дослідження (81-90%) мали лінії УХК 615, ХЛГ 78, ЛНАУ 16, ЛНАУ 18, УХФ 90, ЗК 106/1 (Україна). Лінії кукурудзи мали качан слабоконусовидної та циліндричної форми, середньою довжиною 14 см і середньою товщиною (3,5-3,9 см). Маса 1000 зерен варіювала в межах 200-300 г. Слід відмітити лінії, у яких маса 1000 зерен була понад 300 г: ЗК 106/1, АК 159, УХК 459 (Україна), Б 321 (Росія).

Аналіз качанів на враження хворобами (бактеріоз, фузаріоз, біль, пліснява, сажка) не виявив зразків стійких до комплексу захворювань. Хворими виявились 20-70 % качанів.

Проведені дослідження дозволили диференціювати лінії за рівнем цінності ознак, їх реакції на умови середовища, та пропонувати їх для використання в селекції сучасних гібридів кукурудзи:

- за кількістю качанів на рослині (1,5-2 шт.): АК 157, АК 145 (Україна);
- за багаторядністю (19-21 шт.): УХК 439, УХК 508, УХК 512, УХК 530 (Україна);
- за великою кількістю зерен в ряду (понад 40 шт.): УХК 530, ЛНАУ 18, АК 157 (Україна);
- за загальною кількістю зерен на качані (понад 500 шт.): УХФ 90, УХК 439, ЗКМ 169, ХЛГ 179, УХК 596, УХК 512, ЛНАУ 18, УХК 530 (Україна), LC 184 (Чехія);
- за довжиною качана (17-18 см): АК 157, ЛНАУ 18, Б 321 (Росія);
- за масою качана (понад 150 г): ХЛГ 179, WG 6, УХК 512, УХК 530, ЛНАУ 18 (Україна).

За комплексом ознак продуктивності виділені:

- а) з високою зерною продуктивністю, довгокачанністю, високою озерненістю качана, та придатністю до механізованого збирання: ЛНАУ 18, WG 6, УХК 530

(Україна);

б) з високою зерною продуктивністю, багаторядністю та озерненістю, придатністю до механізованого збирання – УХК 530, ХЛГ 179, (Україна);

в) з високою зерною продуктивністю, довгокачанністю, високою масою 1000 зерен: ЗК 106/1 (Україна), Б 321 (Росія).

Наведені зразки пропонуватися для використання в селекції нових, сучасних, високопродуктивних, адаптованих до стресових умов гібридів кукурудзи.

УДК 633.36/.37

## ВИВЧЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ЛЯДВЕНЦЮ РОГАТОГО НА УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Кочерга В. Я., Роговий О.Ю.

*Устимівська дослідна станція рослинництва  
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України*

Лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus L.*) це сінокісно-пасовищна кормова бобова трава переважно лучного ареалу, цінна кормова рослина, невибаглива, довговічна, що без пересіву росте на одному місці 12-20 років. Відзначається високою зимостійкістю, посухостійкістю, стійкістю до багатьох шкідників і хвороб. Фактором, що стримує поширення лядвенцю рогатого є недостатня кількість насіння через складність його отримання.

Колекція лядвенцю рогатого Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва включає 96 зразків. У вивченні знаходиться 38 зразків: походженням з України – 5, Росії – 18, Грузії – 6, Вірменії – 3, Азербайджану, Італії та Югославії – по 2. Сорт-стандарт – Витязь.

Метою наших досліджень передбачалося вивчення колекційних зразків лядвенцю рогатого із подальшим виділенням перспективних зразків для створення нових сортів, які були б пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов Лісостепу. Спостереження проводили в польових та лабораторних умовах згідно «Методических указаний ВИР по изучению кормовых культур» (1979). Морфологічний опис зразків, їх класифікація за господарськими, і біологічними властивостями та хімічним складом – за класифікатором роду: *Lotus L.* (1977).

Колекційні посіви розміщувались в науковій, спеціально створеній п'ятипільній сівозміні. Технологія підготовки ґрунту, сівби та догляду за посівами типова для південної частини Лісостепу України. Посів проводили в оптимально ранні строки. Розміщення ділянок без повторень стандартним методом. Спосіб сівби – рядковий з міжряддям 70 см. Ділянка чотирирядкова з довжиною 5 метрів та обліковою площею 14 м<sup>2</sup>. Норма висіву загальноприйнята для кожної культури. Стандартами були комплексно цінні сорти відповідних кормових культур. Протягом вегетації проводились фенологічні спостереження за розвитком рослин. Відмічались дати повних сходів, початку, масового та кінця цвітіння, відростання після укосів, дозрівання насіння.

Оцінка селекційного матеріалу за комплексом господарсько-цінних ознак проводилася на протязі трьох років (2019-2021 рр.) на Устимівській дослідній станції рослинництва (УДСР), що розташована у центральній частині Лівобережної України, на межі Лісостепової та Степової зони. Метеорологічні умови, що склалися у період вегетації, дозволили в повній мірі оцінити потенціал

зразків за показниками продуктивності та адаптивності. У 27 зразків лядвенцю рогатого (2019 року посіву) весною 2021 року відновлення вегетації не відмічено. Це пов'язано з погодними умовами, що склалися у попередні роки росту та розвитку рослин. Так весною 2020 року рослини зазнали значних пошкоджень приморозками, що були зафіксовані 15, 16 та 18 березня (-6,6- -7°C на поверхні ґрунту). Подальшої шкоди зразкам завдала посуха, що спостерігалася з 15 липня по 30 вересня 2020 р. За цей період відмічено 6 діб з опадами. При цьому випало 9,3 мм дощів. Починаючи з III декади липня рослини почали поступово втрачати тургор, на листових пластинках з'явилися ознаки опіків та некротичні плями. Дощ, що випав 30 вересня 2020 р. (19,4 мм за добу) дозволив відновити тургор листків та поновив вегетацію. Подовження вегетації у вересні-жовтні 2020 року призвело до того що значна кількість видів пішла у зиму не підготовленими до перезимівлі.

Відновлення весняної вегетації у 2021 році спостерігалось з 13 квітня у 11 зразків. Інші не відновили вегетацію, або відновили незначний відсоток облікової площі. Початок цвітіння відмічався з 9 по 15 червня, масове цвітіння – 28-31 травня. Показник висоти рослин сорту-стандарту (33,4 см) на момент початку цвітіння перевищили: дикоростучий з Італії (UDS00042) – 37,2 см, дикоростучий (UDS00039, Росія) – 36,2 см.

За період весняно-літньої вегетації у зразків лядвенцю рогатого третього року життя було два укуси на зелену масу. Для формування першого укусу зеленої маси в середньому зразкам лядвенцю рогатого було потрібно 43, для другого – 39 діб. Облік урожайності зеленої маси був проведений в фазі бутонізація-початок цвітіння. Кращу кормову продуктивність (відносно стандарту 768,5 г/м<sup>2</sup>) мали: дикоростучий з Росії (UDS0035), дикоростучий з Італії (UDS0032).

Облистяність стандарту становила 47,9 %, перевищили цей показник зразки: дикоростучий з Росії (UDS00035) – 54,6%, дикоростучий з України (UDS00079) – 52,0%, дикоростучі з Італії (UDS00042, UDS00032) – 52,0%.

Лядвенець рогатий забезпечує високу насінневу продуктивність (0,4-0,5 т/га). Проте отримати таку врожайність досить складно. Високу врожайність лядвенцю рогатого можна отримати тільки з першого укусу. Дозріває його насіння дуже нерівномірно, а боби, що дозріли в суху і жарку погоду при низькій (менше 50 %) відносній вологості повітря сильно розтріскуються. Встановлено, що вищу ніж у сорту-стандарту Витязь насінневу продуктивність (15,1 г/м<sup>2</sup>) мали дикоростучі зразки з Росії (UDS00039, UDS00040).

За результатами вивчення колекційних зразків за морфологічними та цінними господарськими ознаками були виділені перспективні зразки, для практичного використання як вихідний матеріал в селекції сортів за:

- висотою рослин на момент початку цвітіння: дикоростучий (UDS00042, Італія), дикоростучий (UDS00039, Росія);
- високою урожайністю зеленої маси та сіна: дикоростучий (UDS00035, Росія), дикоростучий (UDS00032, Італія);
- облистяністю: дикоростучий з України (UDS00079), дикоростучий з Італії (UDS00042);
- високою насінневою продуктивністю: дикоростучі зразки з Росії (UDS00039, UDS00040).



УДК 633.12:631.524.5

**ДЖЕРЕЛА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ГРЕЧКИ ЗВИЧАЙНОЇ  
(*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH.)**

Тригуб О.В.

*Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту  
рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН*

Ведення селекції будь якої культури неможливе без застосування різноякісного та добре вивченого вихідного матеріалу, одним із джерел якого є колекційні зібрання Національного центру генетичних ресурсів рослин України. Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, як базова установа Системи генетичних ресурсів рослин України, проводить свою роботу по накопиченню, вивченню та збереженню генофонду понад 130 с.-г. культур загальним обсягом понад 32 тис. зразків. Чільне місце серед колекцій займає зібрання генетичного матеріалу гречки звичайної (їстівної) (*Fagopyrum esculentum* Moench.), що нараховує понад 1,6 тис. зразків. Широке генетичне різноманіття колекційного матеріалу забезпечене походженням зразків із 27 країн світу, представляє матеріал провідних вітчизняних і зарубіжних селекцентрів та збори місцевих сортів і форм з основних регіонів землеробства Земної кулі.

Системне дослідження такого генетичного різноманіття дозволяє оцінити генофонд гречки та виділити із нього найбільш витребуваний селекціонерами ресурс для подальшої роботи. В 2021 році завершено п'ятирічний цикл вивчення набору зразків (216 шт.) за комплексом господарських і селекційно-цінних ознак. Результатом дослідження є виділення джерел певних ознак і їх комплексів: за урожайністю (130-200% від середнього по групі) – UC0102224, UC0102225, UC0102226, UC0101855 (UKR, KIV), UC0102228, UC0102223 (UKR, SUM), UC0101010, UC0100190, UC0100310, UC0101071, UC0100188 (UKR, PLT), UC0102208 (CAN) та ін.; за продуктивністю рослини: кількість зерен на рослині (понад 35 шт.) UC0102226 (UKR, KIV), UC0101855 (UKR, KIV), UC0102228 (UKR, SUM), UC0102223 (UKR, SUM), UC0101010, UC0100190, UC0101062, UC0100310, UC0101071 (UKR, PLT) та ін.; маси зерна з рослини (понад 1,0 г/рослина) – UC0102226 (UKR, KIV), UC0102228 (UKR, SUM), UC0102223 (UKR, SUM), UC0101010, UC0100190, UC0100310 (UKR, PLT) та ін.; за кількістю суцвіть на рослині (понад 30 шт.) – UC0102221, UC0102222 (UKR, SUM), UC0101629 (UKR, HML), UC0101071 (UKR, PLT), UC0100260 (RUS, PK), UC0100145 (RUS, UDM), UC0100281 (FRA), UC0100441 (UKR, PLT), UC0102195 (UKR, KIV) та ін.; за "озерненістю суцвіття" (понад 1,8 шт.) і продуктивністю суцвіття (0,050 г і вище): UC0102225, UC0102226 (UKR, KIV), UC0100190 (UKR, PLT), UC0102208 (CAN); за масою 1000 зерен (в технологічно допустимих межах): UC0102224, UC0102226 (UKR, KIV), UC0102218, UC0102220, UC0102228, UC0102223 та ін.

Виділений матеріал в повному обсязі передано для використання в селекції.

## СЕКЦІЯ 4

# ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ

УДК 631.559-021.465+-047.44:631.526.3:633.179

### ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЗЕРНА РІЗНИХ СОРТІВ СОРИЗУ

Любич В.В.<sup>1</sup>, Войтовська В.І.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Уманський національний університет садівництва

<sup>2</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

*Sorghum* (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) – добре пристосована зернова культура, яку вирощують у тропічних, субтропічних і помірних кліматичних поясах світу. Такими властивостями характеризується сорго рисозерне (*Sorghum oryroidum*), оскільки фенотипові дуже подібне до сорго. Це п'ята найважливіша зернова культура поряд із пшеницею, рисом, кукурудзою і ячменем. Крім цього, зерно сорго – основа раціону для мільйонів людей у напіварідних регіонах Азії та Африки. *Sorghum* займає в усьому світі понад 40 млн. га. Валове виробництво становить 57,89 млн. т, а врожайність близько 14 т/га. Зерно сорго – перспективна сировина для круп'яного і кондитерського виробництва. Вчені зазначають, що від погодних умов урожайність сорго змінюється сильніше порівняно з іншими чинниками. Дефіцит вологи значно збільшився через порушення розподілу опадів, що посилюється зміною клімату. За умови задовільних або добрих погодних умов зростає значення адаптивності сорту або гібриду сорго. Вивчення питання формування врожаю зерна *Sorghum oryroidum* висвітлено недостатньо. Тому дослідження формування технологічних властивостей зерна різних сортів соризу є актуальними.

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2019–2021 рр. на Дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України У досліді після пшениці озимої вирощували сорти соризу Геліос, Салют, Титан, Меркурій, Одеський 302, Європа, Кварц, Самаран 6, Октан, Факел, які створено в Україні. Технологічне оцінювання зерна проводили у навчально-науковій лабораторії Уманського НУС «Оцінювання якості зерна і продуктів його перероблення».

Вирощування соризу забезпечувало формування високої врожайності як у середньому, так і за роки проведення досліджень. Проте цей показник змінювався залежно від сорту соризу. Так, найбільшу врожайність у перерахунку на 14 % вологість отримано за вирощування сорту Факел – 10,93 т/га. Найнижчу забезпечив сорт Геліос – 7,97 т/га, а в сорту Салют – 8,82 т/га. У решти сортів врожайність становила 9,38–9,82 т/га. При цьому індекс стабільності змінювався від 0,77 до 0,90 залежно від сорту. Найбільшу врожайність зерна сориз формував у 2019 р. – від 9,12 до 10,95 т/га. У 2021 р. – від 8,56 до 12,36 т/га залежно від сорту, а в 2020 р. – від 7,38 до 9,87 т/га.

Формування високої врожайності зерна соризу в 2021 р. також зумовлено вищою вологістю зерна порівняно з 2020 р. Так, у 2021 р. цей показник змінювався від 22,7 до 43,0 % залежно від сорту. Найнижчу вологість зерна отримано за вирощування сортів Самаран 6 – 22,7 % і Факел – 27,8 %. Найвищу

вологість мало зерно сортів Титан – 40,0 % і Геліос – 43,0 %. У 2020 р. вологість зерна змінювалась від 16,2 до 21,4 %, а в 2019 р. – від 16,8 до 21,1 %.

У середньому за три роки досліджень найвищий вміст білка отримано за вирощування сортів Самаран 6 – 14,1 % і Титан та Європа – 14,0 %. Найнижчий вміст білка забезпечувало вирощування сортів Октан – 12,7 % і Меркурій – 12,4 %. У решти сортів соризу вміст білка в зерні становив 13,1–13,9 %. Індекс стабільності при цьому був високим – 0,91–0,97. Вміст білка в 2020 р. був вищим порівняно з 2019 і 2021 рр. Очевидно це зумовлено погодними умовами у вегетаційний період соризу.

Найбільший збір білка отримано в сорту Факел – 1456 кг/га в середньому за три роки досліджень. Найменший збір білка забезпечило вирощування сорту Геліос – 1065 кг/га. Збір білка на рівні 1309–1358 кг/га отримано за вирощування сортів соризу Титан, Одеський 302 і Самаран 6. Найбільший збір білка отримано в 2019 р. завдяки формуванню вищої врожайності зерна соризу. Індекс стабільності був у межах 0,70–0,94.

У середньому за три роки досліджень вміст крохмалю в зерні соризу змінювався від 55,9 до 70,1 %. Найвищий його вміст формували сорти Самаран 6 – 69,2 % і Титан – 67,9 %. Найнижчий – у зерні сортів Геліос – 55,9 %, Меркурій – 56,1 і Кварц – 59,7 %. Індекс стабільності при цьому був у межах 0,98–0,99. Вищі показники вмісту крохмалю було відмічено у 2020 р., нижчі – в 2019 і 2021 рр.

Найбільший збір крохмалю отримано за вирощування сорту соризу Факел – 7302 кг/га. Найменший його збір отримано в сорту Геліос – 4533 кг/га. Збір крохмалю на рівні 6001–6718 кг/га забезпечувало вирощування сортів соризу Одеський 302, Октан, Європа, Титан і Самаран 6 за індексу стабільності 0,68–0,90. Найбільший збір крохмалю був у 2021 р. завдяки формуванню вищої врожайності та вмісту крохмалю. У 2019 і 2020 рр. він був на 17–32 % меншим порівняно з 2021 р.

Встановлено, що вихід біоетанолу з 1 т зерна соризу змінювався залежно від сорту соризу. Найбільший його вихід отримано в сортів Титан, Самаран 6 – 441–446 кг/т зерна. Найменший вихід біоетанолу забезпечували сорти Геліос – 356 кг/т, Меркурій – 358, Кварц – 380 і Октан – 393 кг/га за індексу стабільності 0,99–0,99. Вихід біоетанолу мало відрізнявся за роками досліджень.

У результаті проведених розрахунків встановлено, що за умови вирощування сортів соризу Європа, Титан, Самаран 6 і Факел отримано найбільший вихід біоетанолу – 4038–4650 кг/га. Проте високу стабільність його виходу за роки досліджень отримано за вирощування сортів Європа, Титан і Факел – 0,76–0,90. Найменший вихід біоетанолу отримано в сорту Геліос – 2888 кг/га. У решти сортів цей показник був на рівні 3346–3856 кг/га.

У результаті проведених досліджень встановлено, що показники якості соризу змінюється залежно від сорту та погодних умов. Усі сорти мають високу врожайність, яка становить 7,97–10,93 т/га. Для виробництва продовольчого зерна з вмістом білка 13,1–13,8 % необхідно використовувати сорти соризу Кварц, Геліос, Салют та Одеський 302. Для виробництва продовольчого зерна (вміст білка 13,9–14,2 %) та високого виходу біоетанолу (3652–5265 л/га) необхідно використовувати сорти соризу Європа, Титан, Самаран 6 і Факел.

**ТЕХНОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ КРОХМАЛЮ РІЗНИХ ГІБРИДІВ  
КУКУРУДЗИ І СОРТІВ СОРГО ЗЕРНОВОГО**Войтовська В.І.<sup>1</sup>, Любич В.В.<sup>2</sup>, Третякова С.О.<sup>2</sup><sup>1</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН<sup>2</sup>Уманський національний університет садівництва

Функціональність та якість продуктів на основі крохмалистих злаків в основному залежать від властивостей та характеристик крохмалю. Клейстеризація є однією з важливих фізико-хімічних властивостей крохмалю і залежить від багатьох чинників. На властивості крохмалю сильно впливає склад і структура крохмалю (вміст чистого крохмалю, амілози та амілопектину, відношення амілози до амілопектину, частка крохмальних гранул з чітким розміром, розподіл довжини ланцюга). Крім цього, на властивості крохмалю по різному впливає вміст білка, ліпідів, цукру, емульгаторів, мінеральних елементів, жирних кислот і харчові волокна. Крохмаль застосовують для виробництва оболонки мікрокапсул, які забезпечують збереження властивостей продуктів харчування без застосування консервантів. Крім цього, крохмаль – основна сировина для виробництва натуральних екопакувальних матеріалів харчових продуктів. Проте вміст біохімічної складової майже не вивчався. Хоча відомо, що супутні речовини можуть впливати на властивості крохмалю. Тому вивчення питання щодо формування технологічної якості крохмалю з кукурудзи і сорго є актуальним.

Експериментальну частину роботи виконували в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків в умовах ДП ДГ «Саливонківське». У досліді після пшениці озимої вирощували гібриди кукурудзи РМ 1333 (UA), Кремінь 200 СВ1 (UA), Соколов 407 МФ3 (UA), сорти сорго зернового Лан 59 (UA), Степовий 8 (UA), Primei (USA), Yuki (USA), Anggy (FRA), Burggo (FRA).

Крохмаль отримували у лабораторних умовах. Вміст білка, крохмалю, жиру, харчових волокон, золи, води у крохмалю визначали методом інфрачервоної спектроскопії, використовуючи Infratek 1241. Вміст вітамінів – методом рідинної хроматографії на аналізаторі Хромос-301, мінеральних елементів – методом атомно-абсорбційної спектрометрії після мокрого озолення.

Дослідженнями встановлено, що в кукурудзяному крохмалю містились поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), насичені жирні кислоти (НЖК), зола, білок, харчові волокна, вода. Основну частину його склали вуглеводи, представлені крохмалем і декстрином – 82,5–83,7 %. Найменше містилось поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) – 0,02–0,03 % залежно від гібриду. Крім цього, вміст білка в крохмалю був у межах 1,0–1,1 %, а вміст харчових волокон – 1,5–1,7 % залежно від гібриду кукурудзи. Вологість крохмалю становила 12,1–13,4 %, а вміст золи 0,2 %, що відповідало вимогам стандарту ДСТУ 3976-2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови.

У крохмалю кукурудзи містилось два вітаміни групи В і 11 мінеральних елементів. Із вітамінів зерна кукурудзи у крохмалю визначено вміст В<sub>4</sub> і В<sub>3</sub> – 0,4–0,7 мг/кг. З мінеральних елементів найбільше містилось натрію – 25–30 мг/кг

крохмалю. Найменше було селену – 0,002–0,003 мг/кг. Вміст міді, цинку та мангану змінювався від 0,048 до 0,070 мг/кг крохмалю. Вміст заліза – від 0,43 до 0,48 мг/кг. Вміст магнію і сірки був у межах 1,0–2,6 мг/кг. Вміст калію, кальцію і фосфору – 13–20 мг/кг залежно від гібриду кукурудзи.

Біохімічна складова крохмалю сорго зернового була подібною до кукурудзяного. Так, вміст крохмалю + декстрин був на рівні 81,0–83,8 % залежно від сорту. Вміст ПНЖК був у межах 0,03–0,04, а вміст НЖК – 0,2 %. За вологістю і вмістом золи крохмаль сорго зернового відповідав нормам ДСТУ 4380:2005. Крохмаль модифікований. Вміст жиру становив 0,8–1,5 %, вміст білка – 1,8–2,7 % залежно від сорту сорго зернового. Слід відзначити, що походження сортів сорго зернового не впливало на формування технологічної якості крохмалю.

У крохмалю сорго зернового виявлено лише вміст вітаміну В<sub>3</sub> – 0,67–1,00 мг/кг і лише дев'ять мінеральних елементів. Найбільше містилось фосфору – 20–28 мг/кг крохмалю. Вміст калію і натрію був у межах 20,0–25,0 мг/кг крохмалю. При цьому міді було найменше – 0,003–0,005 мг/кг продукту. Вміст мангану був на рівні 0,084–0,098 мг/кг. Вміст заліза змінювався від 0,18 до 0,25 мг/кг, магнію, сірки і кальцію – від 2 до 6 мг/кг крохмалю сорго зернового.

Визначено технологічну якість крохмалю різних гібридів кукурудзи і сортів сорго зернового за його біохімічною складовою. Встановлено, що в продукті міститься 81,5–83,7 % крохмалю + декстрин. Крім цього, містить білка на рівні 1,0–1,1 %, харчові волокна – 1,5–1,7 % залежно від гібриду кукурудзи. Крохмаль із кукурудзи містить вітаміни В<sub>3</sub> і В<sub>4</sub>. Технологічна якість крохмалю із сорго зернового була подібною до кукурудзяного. Проте крохмаль сорго зернового містить вищий вміст білка та харчових волокон. За вологістю і вмістом золи крохмаль кукурудзи і сорго зернового відповідає чинним вимогам.

**УДК 631.527.5:633.854.78(477)**

## **ПЕРСПЕКТИВНІ ГІБРИДИ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ ДЛЯ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Чухрай Н.Р., Жемойда В.Л., Спряжка Р.О.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Чому така увага приділяється вирощуванню гібридів високоолеїнового соняшнику в Україні та у Європі, де площі під ним перевищили 500 тисяч гектарів? А все дуже просто – високоолеїнові гібриди соняшнику дозволяють отримувати соняшникову олію, яка за вмістом олеїнової кислоти та деякими іншими своїми хімічними і поживними властивостями перевищує оливкову олію, що відкриває для високоолеїнової соняшникової олії нові напрямки використання: для здорового харчування, в хімічній та біопаливній промисловості та інших галузях.

Під час вирощування високоолеїнових гібридів соняшнику необхідно дотримуватись просторової ізоляції (не менше 300 м) від посівів звичайного соняшнику лінолевого типу та його падалиці, або планувати і здійснювати ізоляцію «в часі». Ізоляція в часі означає планування суміжних посівів високоолеїнових та лінолевих гібридів в різні строки, з урахуванням

вегетаційного періоду цих гібридів, таким чином, щоб цвітіння високоолеїнового та звичайного соняшнику не співпадало. При цьому потрібно мати на увазі, що прості міжлінійні гібриди, за умов дружного проростання, цвітуть до трьох тижнів, а сорти-популяції – більше місяця. Бажано сіяти високоолеїновий соняшник в оптимальні строки, щоб формування і дозрівання насіння відбувалося при сприятливих нічних температурах (18...22 °С).

Таким чином основними факторами, що суттєво впливають на жирнокислотний склад соняшnikової олії є: генотип гібриду, температура в період дозрівання, перезапилення та механічне засмічення насінням звичайного соняшнику. Вирощування високоолеїнових гібридів не потребує спеціальної агротехніки і не вимагає додаткових витрат від виробника. Плануючи внесення добрив під високоолеїнові гібриди треба мати на увазі, що мінеральні добрива суттєво впливають на якість насіння та жирнокислотний склад олії.

Для отримання товарного насіння зі стабільно високим вмістом олеїнової кислоти в олії (>84...86 %) потрібні спеціальні високоолеїнові гібриди з відповідними генетичними властивостями.

Такими гібридами на сьогодні на ринку насіння є гібриди вітчизняної селекції (Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, м. Харків), зокрема це: Еней, Ант, Дарій Богун, Квінт, Сайт, Гектор, Максимум, які формують урожайність 3,9-4,4 т/га при вмісті олеїнової кислоти до 85-87 %, а також гібриди: компанії Лімагрейн – М5451 ХОКА (стійкий до Євролайтингу); компанії Singenta – НК «Ферті» (до 92% олеїнової кислоти) та НК «Комен» (до 94% олеїнової кислоти); компанії Євраліс – Пасифік (до 92% олеїнової кислоти) та Аріадна Євраліс (до 85% олеїнової кислоти, при урожайності 4,8 т/га).

Українські виробники, що вирощують високоолеїновий соняшник, мають можливість продати свою продукцію по більш високій ціні.

**УДК 631.527.5:633.15**

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДУ КУКУРУДЗИ НУБіСел**

Чубенко Д.В., Жемойда В.Л., Асланян А.Г.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Кукурудза є однією з основних зернових культур як в Україні, так і у всьому світі (виробляється біля 1 млрд. т зерна) і займає третє місце після пшениці і рису. Універсальність її полягає у напрямках використання: кормовий, технічний та харчовий. Тому, одержання стабільно високих врожаїв 14-16 т/га зерна кукурудзи є актуальним для сільського господарства України. Удосконалення елементів технології вирощування гібридів дає змогу отримати високі врожаї і відповідно, стабільну економічну ефективність. Україна входить до п'ятірки найбільших експортерів зерна кукурудзи у світі (~30 млн.т), що є передумовою розширення і стабілізації посівних площ.

Творчими зусиллями селекціонерів різних науково-дослідних закладів України, а в тому числі НУБіП України зроблено вагомий внесок у формування

національних сортових ресурсів кукурудзи, що дозволило розширити ареал гібридів в північних районах України.

З 2019 р до Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні занесено новий середньоранній ФАО 270 трилінійний гібрид кукурудзи НУБіСел, оригіномом яких є НУБіП України (авт. Жемойда В.Л., Сень О.В. та Макарчук О.С.). Урожайність зерна (за стандартної вологості 14%) – 9,0т/га,- вихід зерна – 82,0%, висота рослини -230,0см, висота прикріплення нижнього розвиненого качана - 88,0 см, стійкість до посухи – 8 балів, стійкість іржі – 8 балів, стійкість до летючої сажки -8 балів, стійкість до пухирчастої сажки – 8 балів, стійкість до стеблової гнилі- 7 балів, стійкість до кукурудзяного метелика – 7 балів.

Гібрид рекомендується для вирощування на зерно в Поліссі та Лісостепу України.

Для одержання високоякісного гібридного насіння першого покоління необхідно суворо дотримуватись правил його вирощування на ділянках гібридизації. Насінневі посіви слід розміщувати після кращих попередників, на полях з найменшою забур'яненістю, забезпечувати весь комплекс щодо поліпшення фітосанітарного стану поля та підвищення родючості ґрунтів.

Відповідно до місцевих ґрунтово-кліматичних та організаційно-господарських умов має визначатись комплекс особливостей агротехніки, який ураховуватиме основні переваги гібриду: універсальне використання, високу пластичність, підвищену стабільність і високий потенціал продуктивності.

У живленні рослин кукурудзи є два критичні періоди. У перший критичний період спостерігається підвищена потреба молодих рослин у фосфорі на початку вегетації (від 3 до 7 листків), що зумовлює обов'язкове застосування припосівного внесення фосфорних, або складних мінеральних добрив (нітроамофоски, нітрофосу, нітрофоски) в дозі по 10-15 кг/га д. р. У другий критичний період, під час інтенсивного росту і розвитку (період 9-10 листків – викидання волоті), зауважено підвищену потребу рослин кукурудзи у азотному живленні, що зумовлює обов'язкове проведення локального прикореневого підживлення у фазі 3-5 листків

Насіння гібридів кукурудзи має відповідати вимогам стандарту (схожість не менше 92%), бути відкаліброваним, протруєним.

***Негативно впливають на ріст та розвиток рослин насінневої кукурудзи гербіциди тітус та базис.***

Сівбу здійснюють у різні строки з чергуванням рядків материнської та батьківської форм. Співвідношення материнських та батьківських рядків на ділянках гібридизації може бути 8:4; 4:2; 6:2 і визначається наявністю посівної і збиральної техніки, а також залежить від біологічних властивостей батьківських форм. Сівалкою СУПН-8 проводять сівбу за схемою 6:2; а сівалкою СПЧ-6 - за схемою 8:4; 4:2.

Необхідно витримувати просторову ізоляцію, яка для ділянок гібридизації першого покоління гібридів має бути не менше 200 м, а краще - 300 м від інших посівів кукурудзи. Ділянки гібридизації, які не відповідають цим вимогам – вибраковують.

Для отримання високоякісного гібридного насіння та збереження його сортових властивостей необхідно своєчасно проводити сортові прополки (прочистки) як у материнських, так і в батьківських рядках.

З початком цвітіння починають польові обстеження. Проводяться вони з метою державного контролю за якістю насіння гібридів першого покоління. В польових обстеженнях визначається якість сортових прополок, а також придатність врожаю на насінневі цілі.

***Господарство повинно мати ліцензію на право виробництва гібридного насіння кукурудзи.***

За 10 днів до цвітіння проводять попереднє обстеження ділянок. У період цвітіння здійснюють три польових обстеження, перше - на початку цвітіння качанів, коли кількість їх не перевищує 5%, друге - в період, коли рослин з квітучими качанами 40-60% (визначається окомірною), і третє - наприкінці цвітіння, коли 90-100% рослин мають качани, що вже зацвіли.

Рядки батьківської форми на ділянках гібридизації через 10 днів після закінчення цвітіння материнської форми необхідно викосити на зелений корм, силос або звалити трактором Т-25, Т-16 в агрегаті з водоналивним чи іншим катком. Прокоси, які утворилися в посівах, забезпечують краще продування посіву вітром, що сприяє більш дружньому дозріванню.

До збирання качанів на ділянках гібридизації приступають при вологості зерна 35% і нижче. Використовують комбайни „Херсонєць 7”, або „Херсонєць 200”. Добре зарекомендували себе ДОН 1500 з приставкою КМД - 6, а також „Славутич”, „Бізон” та ін. Насінневі качани, які надходять на тік, необхідно негайно перебрати і доочистити. При переборці видаляють качани нетипові, батьківської форми, недозрілі, уражені хворобами, доочищують від обгорток. Після цього їх відправляють до кукурудзо-калібрувального заводу, де досушують, обмолочують, а потім калібрують та затарюють насіння.

**УДК: 631.11:631.582**

## **ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Шило С.Л., Центи́ло Л.В.**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Пшениця озима є стратегічно важливою агропродовольчою культурою світового землеробства. Продовольча безпека на пряму залежить від стану розвитку її виробництва. Зростаючі потреби у продовольстві потребують збільшення збору зерна і підвищення його якості за умови одночасного зростання економічної ефективності технології вирощування. Розміщення пшениці озимої в сівозміні після оптимальних попередників є найбільш доцільним агротехнічним заходом, який істотно впливає на водний, поживний режими, оптимізацію фітосанітарного стану ґрунту і посівів, тим самим підвищуючи ефективність використання та енергетичний потенціал ґрунту. Пшениця озима це культура яка є досить вимогливою до місця розміщення в сівозміні. Тому якісні параметри



її попередників є визначальними у забезпеченні біологічних вимог культури для формуванні високої продуктивності. Особливо гостро це питання постало за умови зміни клімату, а саме погіршення забезпечення рослин вологою, запаси якої є визначальними для формування агрохімічних, агрофізичних та біологічних властивостей ґрунту в оптимальних параметрах для забезпечення росту і розвитку рослин. Тому за цих умов, питання вибору оптимального попередника для розміщення пшениці озимої є актуальним і потребує постійного поглибленого вивчення цього питання. Мета досліджень – вивчення впливу різних попередників на вологоспоживання рослин пшениці озимої та її продуктивність.

Польові дослідження проведено в стаціонарному польовому досліді ТОВ «Навчально-науково-інноваційний центр агротехнологій «Агрофірма Колос» с. Пустоварівка Сквирського району Київської області протягом 2019–2021 років. Досліджуваний ґрунт чорнозем типовий глибокий крупнопилувато–середньосуглинковий, – уміст гумусу 4,5 %, гідролізованого азоту – 184 мг/кг, рухомого фосфору – 233 мг/кг та калію – 95 мг/кг ґрунту, рН<sub>сол.</sub> – 6,5, суми поглинених основ – 85–99 %. Схема експерименту передбачала вивчення впливу п'яти попередників на вирощування пшениці озимої: 1. горох (контроль); 2. озимий ріпак; 3. соя; 4. соняшник; 5. кукурудза на зерно. Основний обробіток ґрунту – полицевий (оранка) на 20-22 см). Розмір посівної ділянки 250 м<sup>2</sup>, облікової 180 м<sup>2</sup>, повторність дослідів чотириразова.

За результатами проведених досліджень встановлено, що у середньому за 2019-2021 рр., на період сівби пшениці озимої найбільші запаси доступної вологи були за розміщення її після гороху і становили 11,5 мм в 0-10 см шарі ґрунту, 27,4 мм в 0-30 см шарі ґрунту і 150,7 мм в метровому. За розміщення пшениці озимої після ріпаку озимого відповідно 10,9 мм, 24,8 мм і 94,6 мм. На час сівби запаси доступної для рослин вологи за розміщення після соняшнику становили в 0-10 см шарі ґрунту – 9,9 мм, в 0-30 см шарі – 25,5 мм і 0-100 см шарі – 82,3 мм. Після сої запаси вологи у 0-10 см шарі ґрунту формувалися на рівні 8,6 мм, а у 0-30 см 21,6 мм, тобто вони були нижчими ніж за розміщення після соняшнику. Найменші запаси доступної вологи на період сівби були після кукурудзи на силос – 8,5 мм в 0-10 см, 18,2 мм в 0-30 см і 88,9 мм – у метровому шарі ґрунту.

Навесні за рахунок опадів зимового і ранньовесняного періодів загальні запаси продуктивної вологи в усьому дослідженому шарі ґрунту відновлюються. Проте кількість акумульованої ґрунтом вологи опадів різниться залежно від попередника. Найбільше акумулювалося вологи в шарі ґрунту 0-100 см після тих попередників де показник забезпечення вологою був найнижчим і, навпаки, значно менше – після попередників, які з осені характеризувалися високою забезпеченістю ґрунту вологою. Зокрема у варіанті де попередником пшениці озимої був горох за осінньо-зимовий-ранньовесняний період накопичилося у 0-100 см шарі ґрунту – 27,1 мм, а у варіанті з кукурудзою на силос – 75,6 мм.

Упродовж вегетації пшениці озимої ґрунтова волога більшою мірою витрачається на формування продуктивності рослин і частково на фізичне випаровування з поверхні ґрунту. На період збирання пшениці озимої запаси доступної вологи в 0-100 см шарі ґрунту залежно від попередника формувалися

таким чином: після гороху – 50,2 мм, ріпаку озимого – 47,3 мм, сої – 42,1 мм, соняшнику – 39,2 мм, кукурудзи на силос – 44,5 мм. Було встановлено, що загальні витрати вологи (у 0-100 см шарі ґрунту) за вегетаційний період пшениці озимої залежно від розміщення її і сівозміні становили: після гороху – 338 мм, ріпаку і сої – 324 мм, кукурудзи на силос – 330 мм, соняшнику – 323 мм.

Урожайність пшениці озимої залежно від розміщення після різних попередників показав, що найвищий її рівень, в середньому за три роки досліджень, отримано після гороху (5,68 т/га), найменший – після кукурудзи на силос (5,01 т/га). Соняшник формував урожайність пшениці озимої на рівні 5,20 т/га, соя – 5,37 т/га.

На підставі даних урожайності пшениці озимої зроблено розрахунки витрат вологи на формування одиниці сухої речовини врожаю (основної і побічної продукції) залежно від розміщення пшениці озимої після різних попередників. Найбільші витрати вологи (378 м<sup>3</sup>) на створення одиниці сухої речовини врожаю отримано за розміщення пшениці після кукурудзи на силос. За розміщення пшениці після соняшнику вони становили 357 м<sup>3</sup>/т, сої – 346, гороху і ріпаку озимого відповідно – 341 і 342 м<sup>3</sup>/т.

Таким чином, на чорноземі типовому Правобережного Лісостепу найбільш ефективно рослини пшениці озимої впродовж вегетації витрачають вологу за розміщення після гороху і ріпаку озимого і найбільш витратно – після кукурудзи на силос і соняшника.

## **УДК 631.171**

### **ТОЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО, ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУЛЬТУР**

Василенко Д.К., Грищенко О.В.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

На сьогоднішній день в кожному сегменті агробізнесу впровадження цифрових технологій йде дуже швидкими темпами. Існують очевидні причини: цифрові технології істотно підвищують прибутковість і ефективність сільського господарства і при цьому також знижуючи невиробничі та виробничі витрати. Використання цифрових технологій у сільському господарстві дає дуже відчутну економію, як матеріальних, так і людських ресурсів. Завдяки даним технологія стає реальним поняття сільське господарство в реальному часі (on-line). Динаміка таких інновацій особлива помітна на прикладі технологій точного землеробства.

Точне землеробство – це вершина технологічного розвитку сільського господарства на сьогоднішній день. Даний метод рільництва передбачає використання точних даних дистанційного моніторингу, знімків та відео з супутників або дронів. Такі дані дозволяють здійснювати досить ефективні спостереження та моніторинг у часовому просторі зміни стану врожаїв та ґрунтового покриття. Точне землеробство набуває все більших обертів та привертає все більше уваги аграріїв, оскільки забезпечує скорочення витрат та дозволяє поліпшити стан довкілля.

Використання дронів у сільському господарстві є дуже потрібним та ефективним засобом його удосконалення. Поєднуючи накопичений досвід агрономів та технічні інновації, можливо отримати значно більші врожаї, із значно вищою якістю.

У доволі непростому нині процесі ведення с/г виробництва, повітряна зйомка та аналіз знімків та відеоматеріалів з використанням спеціальних програм, є доволі ефективним засобом підвищення продуктивності рослин. Також використання даних систем має і ряд інших переваг. Недостатній вміст хлорофілу, схильність до посухи, поширення грибкових хвороб – від цифрових датчиків не сховається нічого. Також враховуючи той факт, що дані технічні засоби, на відміну від людини, можуть працювати безперервно. Можна отримувати результати аналізу розміру та кількості листків, швидкості розвитку, набагато швидше ніж без використання систем та цифрових засобів.

У підсумку можна сказати, що тільки завдяки неупередженій оцінці за допомогою технічних засобів ми можемо оминати протиріччя та мати велику перевагу у прискоренні виконання задач.

**УДК 631.533:633.282**

## **ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН МІСКАНТУСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ**

Зінченко О.А., Якобчук С.О.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Ріст і розвиток рослин є найбільш інтегрованим показником їх життєдіяльності, результатом дії складних процесів засвоєння ресурсів зовнішнього середовища і впливу технологічних прийомів на процес реалізації генетичного потенціалу сорту чи гібриду.

Підвищення польової схожості насіння є резервом для подальшого збільшення врожайності сільськогосподарських культур.

Ґрунтові й метеорологічні умови дуже впливають на польову схожість ризомів у період садіння – появи сходів. Оптимальною є вологість ґрунту 70% повної вологоємності на глибині загортання. Тому на сухих і розпушених ґрунтах польова схожість ризомів підвищується після коткування, яке сприяє надходженню вологи до посаджених ризомів.

Так, інтенсивність проростання ризомів та повнота сходів рослин міскантусу обумовлюються такими показниками як температура і вологість ґрунту.

Проте більш вирішальним фактором вважається вологість ґрунту, тому що вона з часом зменшується (особливо у весняний період), а температура збільшується. Запаси ґрунтової вологи, утворені від танення снігу, не завжди забезпечують необхідні умови для росту і розвитку рослин.

Дослідженнями встановлено, що польова схожість ризомів у значній мірі залежить від строків садіння, при цьому важливу роль відіграє дружність появи сходів для механізованого догляду за насадженнями.

Так, за нашими даними, найбільший відсоток вологи 25,4% був у шарі

грунту 0–10 см і спостерігався в перший строк садіння, що позитивно вплинуло на польову схожість ризомів міскантусу, яка була найбільшою в досліді й становила 78,0%. З кожним наступним строком садіння вологість ґрунту як у верхньому 0...10 см шарі, так і в орному 0...30 см зменшувалася, що призвело до зниження польової схожості ризомів. У середньому польова схожість за першого строку садіння ризомів становила 78,0%, за другого та третього – 73,8 та 70,3%.

Із кожним наступним строком садіння твердість ґрунту як у верхньому 0...10 см шарі, так і в орному 0...30 см збільшувалась, що також призводило до зниження польової схожості ризомів. Так, за першого строку садіння у шарі 0...10 см твердість ґрунту після садіння становила 0,36 кг/см<sup>2</sup>, а за третього строку садіння – 0,67 кг/см<sup>2</sup>.

Отже, можна зробити висновок, що перший строк садіння є найбільш сприятливим для схожості ризомів міскантусу.

Ще одним важливим фактором, який впливає на схожість ризомів, є глибина їх загортання. Встановлено, що найшвидше сходи з'являються у середньому за всіма строками за глибини загортання ризомів 6 см, але зі збільшенням глибини загортання період їх проростання дещо затягувався.

Так, на перший день після появи сходів за 6 см глибини загортання ризомів їх польова схожість становила 4,9%, за 8 см – 3,7%, за 10 см – 2,5%, за 12 см – 2,3%. Слід відмітити, що найбільша польова схожість 78,2% була отримана за глибини загортання 10 см і трохи нижча 76,4% – за глибини 8 см.

Також одним із факторів, які впливають на перезимівлю рослин міскантусу є глибина загортання ризомів. Так, за глибини загортання 6 см ураженість морозом одного куща в середньому становить 41%, а за глибини загортання 12 см – 27,3%, що пояснюється меншим промерзанням ґрунту на більшій глибині.

Збільшення глибини загортання на 2 см сприяло зниженню ураження морозом ризомів у межах 2,1...7,2%. Збільшення глибини загортання сприяло зниженню ураження ризомів, але як відмічалось вище, із загортанням від 12 см, істотно погіршується польова схожість, що підтверджується статистично.

Отже, найбільш сприятливою глибиною загортання ризомів міскантусу є від 8 см до 10 см. Збільшення глибини загортання до 12 см, погіршує польову схожість, що підтверджено статистично.

**УДК 632.7:631.51-044.68:633.11"324"(477)**

## **РЕСУРСОЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ СУЧАСНИХ СОРТІВ І ГІБРИДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Доля М.М., Мамчур Д.О., Попович М.В.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У сучасних умовах за ресурсощадних технологій вирощування сортів та гібридів актуального значення набуває інтегрований захист із науково-обґрунтованим сезонним і багаторічним контролем популяцій шкідливих організмів у межах конкретних агробіоценозів. Зокрема, якісного застосування

моніторингу фітосанітарного стану посівів та біологічно орієнтованої, новітньої системи заходів.

При цьому, головною передумовою інноваційних рішень є комплексна оцінка, а також контроль і прогноз шкідливих організмів за регіональною системою збору, накопичення аналізу та моделювання фітосанітарних показників з метою, як попередження розмноження і поширення, так і проведення ресурсоощадних заходів захисту рослин.

Особливого значення має система інтегрованого захисту рослин із впровадженням у виробництво стійких до пошкоджень сортів та гібридів з урахуванням сучасної біології, екології та особливостей поширення комплексу шкідливих організмів. Так, у 2010-2022 рр. за ресурсозберігаючих технологій на порівняно високостійких сортах пшениці, ячменю, кукурудзи, нуту, розмноження шкідників регулювалося за нових механізмів їх саморегуляції на всіх етапах органогенезу. Однак, середньо стійкі сорти цих культур протистояли комплексу шкідливих організмів, головним чином, на початкових етапах органогенезу досліджуваних сортів і гібридів. При цьому, на не стійких сортах і масової появи, як багатодітних, так і спеціалізованих шкідливих видів, нагальним виявилось застосування обґрунтованих бакових композицій засобів захисту рослин. Це свідчить про важливість застосування нових методів селекції із комплексною стійкістю сортів і гібридів сільськогосподарських культур для різних ґрунтово-клататичних зон України. Зокрема, із аналізом бази даних, генетичних рівнів як адаптованих, так і перспективних показників механізмів стійкості сільськогосподарських культур до шкідливих організмів. Встановлено, що вітчизняні сорти і гібриди зернових культур, не сприяють масовому розмноженню нових видів шкідливих організмів, зокрема, вірозів і фітоплазмозів пшениці озимої.

У регіонах досліджень виявлені стійкі до комплексу шкідливих організмів сорти і гібриди зернових культур із новими механізмами стійкості, що доцільно застосовувати як предиктори прогнозу і моделі наукового супроводу ресурсоощадних технологій ведення рослинництва.

Так, високоякісне використання комплексу ресурсоощадних агротехнічних методів на основі оцінки структури і механізмів формувань популяцій шкідливих організмів, і дистанційного моніторингу ефективно контролюється ступінь загрози для сорту чи гібриду від шкідників, хвороб і бур'янів із обмеженням шкідливості до економічно не відчутного рівня. Першочергового значення набуває багаторічна оцінка особливостей формування агрофону і фітосанітарних показників із аналізом наслідків застосованої хімізації угідь як чинників прогнозу розмноження і шкідливості комплексу шкідливих організмів за рівнями економічного порогу шкідливості.

Встановлено, що у господарствах сучасних форм ведення рослинництва впровадження науково-обґрунтованих зональних інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур гарантується стабілізацією структури посівних площ, дотриманням обґрунтованих сівозмін, впровадженням ґрунтозахисних систем Mini-till, No-till, новітніх форм живлення рослин, сидеральних культур, та інших заходів. Це дозволяє обґрунтовано контролювати чисельність

шкідливих організмів і ступінь їх загрози для сортів і гібридів культурних рослин із зменшенням пестицидного навантаження на агроєкосистему. Зокрема, новітні технологічні регламенти застосування засобів захисту рослин із рідкими формами добрив.

У 2010-2022 рр. здійснено трансфер інновацій ресурсоощадних технологій в Київській, Одеській, Миколаївській, Херсонській, Чернігівській та Чернівецькій областях на загальній площі понад 0,4 млн/га. Це дозволило оптимізувати технології захисту районуваних сортів і гібридів сільськогосподарських культур із обробкою посівів в науково-обґрунтовані технологічні строки та застосуванням біологічно орієнтованих композицій.

За ресурсоощадних технологій обґрунтовано використання не товарної частини врожаю як органічного добрива із мульчуванням ґрунту рослинними рештками, що оптимізує ґрунтові режими і фітосанітарний стан угідь із оптимізацією механізмів саморегуляції організмів за сучасних сівозмін. На часі широкомасштабне впровадження у виробництво науково-обґрунтованих прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур із підвищенням врожайності сортів та гібридів вітчизняної селекції і зменшенням собівартості вирощеної продукції та підвищенням стійкості культурних рослин до комплексу шкідливих організмів.

**УДК 633.2:631.5:631.8**

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗА СУМІСНОГО ВИРОЩУВАННЯ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО І ГОРОШКУ ПОСІВНОГО**

Демидась Г.І., Вейлер С.С.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У формуванні продуктивності та кормової цінності будь якого кормового агрофітоценозу важливе значення має щільність його пагонів, ботанічний склад, зокрема частка бобових компонентів, лінійний ріст пагонів та куцистість рослин, а також особливості формування листової поверхні які в свою чергу, залежать від екологічних, біологічних і технологічних умов вирощування, зокрема від метеорологічних і ґрунтових умов, системи удобренням, видового складу травостоїв, фази вегетації тощо. В значній мірі особливості формування травостоїв залежить і від співвідношення компонентів у травосумішах, зокрема й при вирощуванні тритикале ярого і горошку посівного у сумісних посівах. Проте до останнього часу ці питання стосовно зазначених однорічних кормових фітоценозів ще не достатньо вивчені, що стримує впровадження розробок у сільськогосподарське виробництво.

Наші дослідження з вивчення особливостей формування кормових агрофітоценозів тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісних посівах виконувалися в наукових лабораторіях кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології у польовій сівозміні Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція».

Аналіз результатів досліджень показав, що кормові агрофітоценози тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісних посівах формувалися із щільністю 567-1760 пагонів на 1 м<sup>2</sup>, кущистістю тритикале 2-5 пагонів на рослину та висотою 87-104 см. Щільнішим був одновидовий посів тритикале ярого та його суміш з горошком посівним у співвідношенні як 75:25 %. Внесення добрив і, в більшій мірі, N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> ніж 250 кг/га органічного добрива гумігран, внесених у передпосівну культивуацію як і симбіотичний азот горошку посівного в бінарній суміші збільшило висоту тритикале ярого на 5-6 см, а за поєданого їх застосування – на 10-11 см. Із збільшенням кількості горошку посівного у травосуміші збільшувався габітус, зокрема лінійний і метамерний ріст тритикале ярого.

В одновидових посівах тритикале ярого і горошку посівного та їх травосумішах у різних співвідношеннях компонентів домінували висіяні види. На різних фонах удобрення в одновидових посівах частка тритикале ярого коливалась у межах 87-92 %, а горошку посівного – в межах 85-87 %. У сумісних посівах тритикале ярого з горошком посівним частка кожного з названих компонентів в урожаї збільшувалася із збільшенням їх частки при сівбі в травосумішах. За співвідношення компонентів у сумішах при сівбі відповідно як 75:25 % частка горошку посівного в урожаї на різних фонах удобрення становила 24-26 %, а як 25:75 – 56-59 %.

При формуванні урожаю кормової біомаси збільшення висоти рослин та зменшення частки листя у них за однаковий період досліджень відбувалося у тритикале ярого до молочної стиглості, а в горошку посівного – до масового цвітіння. Найбільший середньодобовий приріст висоти (2-3 см) та середньодобове зменшення частки листя (1,3-2,7 %) у тритикале ярого відбувалося у період від трубкування до кінця колосіння, а в горошка посівного (відповідно 2 см і 1,1-2,3 %) – у період від пагоноутворення до початку бутонізації.

У тритикале ярого наростання площі листкової поверхні (від 14,3 до 41,5 тис.м<sup>2</sup>/га) відбувалося у період від кінця куціння до початку колосіння, в горошка посівного цей період був більш розтягнутим і тривав у період від пагоноутворення до кінця бутонізації, збільшуючись від 10,0 до 41,8 тис.м<sup>2</sup>/га.

## **УДК 631.362**

### **ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ДО СІВБИ**

Куликівський В. Л.

*Поліський національний університет (м. Житомир)*

Одним з основних напрямків забезпечення продовольчої безпеки України, збереження її державності та суверенітету, підвищення якості життя населення є всебічний розвиток зернового виробництва. В даний час для підвищення посівних якостей насіння зернових культур доцільно проводити передпосівну обробку матеріалу, а саме:

- післязбиральну обробку;

- передпосівне очищення насіння;
- повітряно-теплову обробку;
- захисно-стимулюючу обробку;
- інкрустування та дражування.

Післязбиральна обробка зерна проводиться для підвищення якості матеріалу до рівня, що забезпечує використання його на продовольчі, фуражні та насінневі цілі. Оскільки у зерновому вороху після збирання поряд з насінням основної культури міститься щупле і пошкоджене зерно, насіння різних бур'янів, фрагменти колосків, соломи, полова, пісок та інші органічні та мінеральні домішки, то й очищення має бути ретельним. Для цього промисловість випускає цілий ряд зерноочисних машин:

- стаціонарних;
- універсальних;
- пересувних;
- самопересувних;
- первинного та вторинного очищення насіння.

Передпосівна обробка насіння відноситься до вторинного або остаточного очищення матеріалу від домішок, що важко відділити і передбачає калібрування, сортування для отримання повноцінних зернин з великою масою, які дадуть змогу отримати більш високий врожай. Водночас посівний матеріал доводиться до відповідності вимогам державного стандарту на насіння із забезпеченням чистоти зерна в межах 98...99 %. Вміст насіння інших рослин на 1 кг зерна не повинен перевищувати в оригінальному насінні 8 шт., а у елітному – 10 шт. Передпосівне очищення насіння зазвичай проводиться на машинах загального призначення у стаціонарному та самопересувному виконанні:

- повітряно-решітних;
- трієрних;
- повітряно-решітно-трієрних.

Енергію проростання і схожості насіння підвищують на 6...9 % повітряно-тепловою обробкою. Вона проводиться, зазвичай до протруювання, на сонці протягом 3...5 днів, активним вентиляванням або в сушарках з температурою теплоносія не більше 55...60 °С.

Протруювання проводять для знищення на насінні грибкових, бактеріальних хвороб, переносників вірусних захворювань, а також для захисту зерна від ґрунтових збудників грибкових уражень після сівби та стимулювання подальшого росту і розвитку рослин. Найбільшого поширення набули сучасні технологічні схеми протруювання:

- із зволоженням;
- напівсухим та мокрим способом;
- інкрустацією.

Протруювання із зволоженням забезпечує певну економію препаратів та можливість одночасної обробки насіння макро- та мікродобривами. Однак зволоження насіння збільшується лише на 2...3 %, а на поверхні насіння погано утримуються препарати. Напівсухе протруювання здійснюється нанесенням на насіння розчинів пестицидів або водних суспензій з подальшою витримкою



протягом 3...4 годин, що прискорює знищення інфекцій. Вологість насіння може підвищуватися вдвічі у порівнянні з попередньою схемою.

Мокре протруювання є процесом рясного зволоження насіння в основному замочуванням зерна у розчинах, суспензіях або емульсіях з двогодинною подальшою витримкою та зовнішнім підсушуванням. Вологість зерна у даному випадку підвищується загалом на 10 %.

Операції протруювання проводять заздалегідь або перед сівбою залежно від застосовуваних препаратів і погодних умов.

Широко використовується і спосіб протруювання інкрустацією насіння, що полягає в нанесенні на зернові поверхні пестицидів у вигляді плівкового покриття на основі водорозчинних полімерів.

Проаналізовані способи підготовки насіння до посіву дають позитивні результати лише в умовах достатнього зволоження ґрунту в період сівби та проростання зерна. В умовах посухи висіяне насіння втрачає частину вологи у висушеному ґрунті, затримується в схожості, рості та подальшому розвитку. Тому з'явилось багато методів активізації проростання насіння зернових в посушливих умовах: тривале замочування насіння у воді з подальшим підсушуванням, обробка розчинами неорганічних солей, полімерів, багатоатомних спиртів, синтетичних фітогормонів та біологічно активних речовин. Така обробка зерна із насиченням вологою, яка називається «праймінг», покращує проростання насіння після сівби та умови розвитку рослин, що важливо при пізніх посівах. Однак втрати вологи у органо-мінеральному середовищі за таких умов також не виключені.

Встановлено, що «праймування» дозволяє підвищити вологість зерна до насичення та набухання, проте після сівби у висушений ґрунт значна частина вільної вологи в капілярах втрачається у органо-мінеральному середовищі, а процеси проростання насіння призупиняється.

Проаналізовані дані засвідчують необхідність подальшого вдосконалення як технологічного процесу та способів підготовки насіння до сівби в умовах сучасного землеробства, так і обладнання для втілення науково-практичних ідей.

**УДК [635.655:579.63]:632.95.02:57.017**

## **ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ РОСЛИН ДО ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІОЗІВ СОЇ ЗА ОБРОБКИ НАСІННЯ ПРЕПАРАТАМИ, ОТРИМАНИМИ МЕТОДАМИ ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНОЇ АБЛЯЦІЇ**

Кравченко О.О.<sup>1</sup>, Гнатюк Т.Т.<sup>2</sup>, Житкевич Н.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,

<sup>2</sup>Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного,

Для максимальної всхожості та зростання здорового насіння потрібна обробка його сучасними засобами захисту від бактеріальних та грибних хвороб, підживлення та інші процедури. За допомогою завчасної обробки можна сприяти боротьбі рослин з хворобами не тільки на стадії початку розвитку насіння, а протягом усієї вегетації (Петриченко та ін., 2016).

Такими засобами є карбоксилати біоматеріалів, отримані методами електроімпульсної абляції. Доведено, що вказані препарати проявляють ефективність як за профілактики й захисту рослин від певних патогенів, так і у випадках ураження сільськогосподарських культур комплексом фітопатогенів за передпосівної обробки насіння, профілактичній обробці вегетуючих рослин (Новицька та ін. 2018).

Таким чином, метою роботи було вивчення впливу композиційних органо-мінеральних препаратів «Добродій Комфорт» та «Добродій Комфорт-Мідь», отриманих методами електроімпульсної абляції, при застосування позакореневого живлення на формування стійкості рослин сої до ураження найбільш поширеними та агресивними фітопатогенними бактеріями.

Передпосівну обробку насіння сортів «Драйтон» та «Страйв» виконували сумішню препаратів Добродій Комфорт Універсальний, 500 мл/т + Добродій композиційне органо-мінеральне добриво, 2,4 л/т. Для виконання поставленого завдання оброблені рослини сої сортів «Страйв» та «Драйтон» у фазі (цвітіння) штучно інфікували фітопатогенними бактеріями: *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea* шт. ІМВ В-9190 (авторський номер 12) – збудник кутастої плямистості сої та *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycinea* шт. ІМВ В-9192 (авторський номер 22) – збудник пустульного бактеріозу. Дослідження проводили на стаціонарах Вінницького Інституту кормів і с/г поділля, с. Бохоники Вінницький р-н та фермерському господарстві с. Бронниця Могилів-Подільський район Вінницька обл.

У варіанті досліджень із сортом «Драйтон» рівень та швидкість поширення ураження (як з обробіткою препаратами ТМ Добродій, так і без обробітку) дещо вищі, ніж на сорті сої «Страйв». Але в отриманих результатах з обох сортів є загальна тенденція: у варіанті із обробіткою сумішню препаратів ТМ «Добродій» ураження розвиваються повільніше та менш інтенсивно, ніж у варіанті без обробітку (табл. 1, 2).

Тобто, на стійкість до бактеріозів рослин сої впливають, як якість та походження препарату, так і характеристики сорту.

**Таблиця 1.** Штучне зараження бактеріальними патогенами сої сорт «Драйтон», яка оброблена сумішню препаратів ТМ «Добродій»

Варіант обробки рослин	<i>P. savastanoi</i> pv. <i>glycinea</i> шт. 9190						<i>X. axonopodis</i> pv. <i>glycines</i> шт. 9192.					
	Листя			Стебло/боби			Листя			Стебло/боби		
	День обліку						День обліку					
	7	15	30	7	15	30	7	15	30	7	15	30
Суміш препаратів	1-2	2	2	-	2/2	2/2	0-1	0-1	2	-	2/2	3/2
Без обробки	1-2	2-3	3-4	0	3/1	4/3-4	1	1-2	2-3	0	2/2	2/2

Примітки: «цифрова позначка» - рівень зараження рослини (від 1 до 4, де «4» - максимальне значення ураження), «0» - відсутність зараження, слід від ін'єкції, «п/у» - п – оцінка ураження стебла, а у – оцінка ураження бобів, «-» - данні відсутні.

Крім того, отримані результати свідчать про те, що оброблені сумішню препаратів ТМ «Добродій» рослини сої сорту «Драйтон» більш стійкі до збудника пустульного бактеріозу *X.axonopodis* pv.*glycines*, ніж *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea* – збудника кутастої плямистості сої.

В той же час рослини сорту «Страйв» стійкі до *X.axonopodis* pv. *glycines* за умови обробки сумішню дослідних препаратів.

**Таблиця 2.** Штучне зараження бактеріальними патогенами сої сорт «Страйв», яка оброблена сумішню препаратів ТМ «Добродій»

Варіант обробки рослин	<i>P. savastanoi</i> pv. <i>glycinea</i> шт. 9190						<i>X.axonopodis</i> pv. <i>glycines</i> шт. 9192.					
	Листя			Стебло/боби			Листя			Стебло/боби		
	День обліку						День обліку					
	7	15	30	7	15	30	7	15	30	7	15	30
Сумішш препаратів	0	1-2	2	-	1	2-3	0	0	0	-	0	2
Без обробки препаратами	1	1	2-4	-	2	2-3	0	0-1	0-1	-	1-2	1-2

Примітки: «цифрова позначка» - рівень зараження рослини (від 1 до 4, де «4» - максимальне значення ураження), «0» - відсутність зараження, слід від ін'єкції, «-» - данні відсутні.

Таким чином, суміш препаратів ТМ «Добродій», при позакореневій обробці рослин, сповільнює розвиток і знижує інтенсивність ураження сої основними бактеріальними хворобами – кутастою плямистістю (збудник *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea*) та пустульним бактеріозом (збудник *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*).

## УДК 632

### ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАНЬ КОМПЛЕКСІВ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ ЗА НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР У ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ УКРАЇНИ

Кострич Д.В., Хеллаф Нор Ілхуда, Катрук І.О.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У сучасних умовах вирощування сільськогосподарських культур ресурсоощадні системи захисту рослин і набувають важливого значення, як основа оптимізації та еколого економічного обґрунтування ведення рослинництва. Зокрема, наукове забезпечення контролю динаміки чисельності комах – фітофагів, кліщів, а також рослинних вірусів, грибів, бактерій, які споживаючи біомасу рослин, використовуючи ресурси ґрунтової родючості, значно знижують продуктивність сортів польових культур і завдають відчутної економічної шкоди. Отже, системне управління ними, а також контроль бур'янів за етапами органогенезу повинно становити невід'ємну складову частину новітнього технологічного процесу с.-г. виробництва. Комплексне вирішення даного завдання із визначенням причин і наслідків у формуванні агроценозів за

ресурсоощадного забезпечення захисту урожаю є основою збереження екологічної та фітосанітарної ситуації угідь із біологічно орієнтованими технологіями вирощування районованих сортів бобових, зернових і технічних культур у господарствах Степу і Лісостепу України.

У 2020-2021 рр. кількісні і якісні показники щодо фітосанітарного стану окремих посівів польових культур коливалися в залежності від стійкості досліджуваних сортів, що виявилось важливим чинником у формуванні урожаю зерна і формувалося на рівні міжвидових і внутрішньовидових співвідношень організмів (табл. 1).

**Таблиця 1.** Фітотоксичні та фітосанітарні показники на рослинах польових культур на перших етапах органогенезу (2020-2022 рр.)

№ п/п	Показники	Рівні значення	Примітки, ознаки
1	Розвиток внутрішньоклітинних шкідливих організмів, %	69,3- 72,1	Проявляється із зниженням процесів фотосинтезу
2	Ступінь пошкодження листя і стебел шкідниками, %	21,2 - 23,5	Заселені головні стебла
3	Коефіцієнт розвитку, шт.	1,6 - 2,3	
4	Ступінь зниження формування структурних показників генеративних органів, %	25,6 - 27,3	Пошкодження генеративних органів видами ряду Твердокрилі
5	Розвиток шкідливих організмів на кореневій системі, %	9,0 - 32,1	Привалюють ковалики
6	Фітотоксична дія засобів хімізації, що проявляється на фазі сходів культурних рослин, %	20,4 - 21,7	Післядія застосованих страхових гербіцидів

Таким чином, за сучасного ведення рослинництва впровадження у виробництво нових сортів рослин доцільно враховувати комплекс факторів, що впливають на ріст і розвиток бобових, зернових, технічних культур і формують особливі механізми їх стійкості до шкідливих організмів у Лісостепу і Степу України.

## УДК 631.53.01

### ПОРІВНЯННЯ НОВИХ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА СОРТОВИМИ ЯКОСТЯМИ В УМОВАХ ДЕМО-ПОЛЯ

Поддубняк А.О., Заїка Є.В.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Ріпак озимий цінна олійна культура. Насіння ріпаку містить 45-50% напіввисихаючої харчової та технічної олії, яка використовується у миловарінні, лакофарбовій, текстильній промисловості, значна маса йде на виготовлення маргарину та використовується в харчовій промисловості. Широко використовують ріпакову олію для виробництва біопалива.

Значний вплив на ефективність вирощування ріпаку має правильний підбір сортового матеріалу. Станом на 2022 рік в Державний реєстр сортів і гібридів України занесено 248 гібриди, 54 сорти та 142 батьківських компоненти ріпаку озимого. Всі вони мають свої переваги, але в той самий час є й недоліки, які

потребують вдосконалення. Тому метою дослідження було порівняти новітні гібриди ріпаку в виробничих умовах.

Випробувальні ділянки закладали в 2020 році у фермерському господарстві «Калина Л», що знаходиться в селі Слобідка, Деражнянського району, Хмельницької області, в зоні Лісостепу. Дослідження проводились на демо-ділянках розміром по 2 га кожна. Землі господарства розміщуються на двох різновидах ґрунтів: темно-сірі опідзолені середньосуглинкові та сірі опідзолені легкосуглинкові.

Технологія вирощування включала в себе такі заходи : після збирання попередника проводилось дискування стерні на глибину 8-10 см, з одночасною оранкою на глибину 22-24 см, в подальшому проводили культивуацію та передпосівний обробіток ґрунту дисковими знаряддями, перший раз на глибину 12-14 см, а другий на глибину 4-5 см. Сівбу дослідних зразків розпочали 20 серпня. Сівба проводилася на глибину 4-5 см. Після сівби проводилося прикочування посівів водоналивними котками. Під час осінньо-зимового догляду застосовували гербіцид Галера Супер із нормою втрати препарату 0,3 л/га. У весняно-літній період застосовували інсектицид Карате Зеон в нормі 0,15 л/га та фунгіцид Лікар БТ в нормі 2,0 л/га. Також вносять регулятор росту Сетар в нормі 0,4 л/га у фазі 5-6 листків. Проводилося обприскування для запобігання розтріскування стручків, а саме за 3 тижні до збирання препаратом «Рапс – клей» в нормі – 1,2 л/га.

На демо-ділянках досліджували 5 гібридів французької компанії Euralis, а саме ЕС Навіго, ЕС Ангел, ЕС Імперіо, ЕС Амадео, ЕС Ритмо та 3 сорти української селекції Чорний велетень, Атлант, Ранок Поділля.

В результаті досліджень виявлено, що найвища врожайність була у гібриду ЕС Ритмо і становила 3,9 т/га, з українських сортів найвищу врожайність мав Атлант - 3,6 т/га. За показником маси 1000 насінин виділили гібриди ЕС Імперіо (5,8 г) , ЕС Ангел (5,4 г) та ЕС Ритмо (5,4 г). Найбільший вміст білку за лабораторними даними мав ЕС Ангел - 22,7 г, а найменший вміст мав Чорний велетень - 18,3 г. Оскільки ріпак це олійна культура то важливий вміст олії, найбільший показник вмісту олії мають ЕС Ритмо та Ранок Поділля, який становить 47,1%. Обрані для вивчення дослідні зразки гібридів належать до “00-типу”, і тому не мають містити ерукову кислоту та мати незначний вміст глюкозинолатів. Кількість ерукової кислоти в дослідних зразках була різною. Вміст ерукової кислоти серед зразків коливався від 0,1% до 0,7%. За вмістом глюкозинолатів зразки також відрізнялись. Найбільший вміст глюкозинолатів мав сорт Чорний велетень – 0,9%, а найменший ЕС Амадео та Атлант – 0,5%.

На основі проведених досліджень серед зразків за врожайністю виділились гібриди ЕС Ритмо, ЕС Імперіо, що мали врожайність 3,8 – 3,9 т/га, масу тисячі насінин – 5,4 г та 5,8 г. За біохімічними показниками кращими виявились ЕС Ангел, ЕС Ритмо та сорт української селекції Ранок Поділля, що мали олійність 46,6% - 47,1%, а вміст білку становив 20,3 – 22,7 г. За показниками вмісту ерукової кислоти та глюкозинолатів усі зразки відповідають “00-типу”. За вмістом глюкозинолатів зразки відрізнялись, але більшість з них відповідала

вимогам стандарту. На основі проведених досліджень за господарсько-цінними ознаками краще себе проявили гібриди ЕС Ритмо та ЕС Імперіо, які добре адаптовані до умов Лісостепу. Серед зразків української селекції виділились сорти Атлант та Ранок Поділля.

**УДК 631.8:632.95:633.31**

## **СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ І ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ**

Коваленко В.П., Павленко М.П.

*Національного університету біоресурсів і природокористування України*

У сучасних умовах господарювання змінюються бачення та підходи щодо забезпечення технологій ресурсами, в тому числі й мінеральними добривами. Нині на часі потреба в таких видах добрив, за застосування яких відбувається не лише підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, а й зниження собівартості одиниці одержаної продукції [1].

Із наявних та запропонованих сьогодні на ринку заслуговує на увагу карбамід-аміачна суміш (КАС-32), що являє собою водний розчин аміачної селітри та карбаміду у співвідношенні: карбаміду – 35,4 %; селітри – 44,3; води – 19,4; аміачної води – 0,5 %. Як показують склад та співвідношення компонентів, у КАС-32 містяться три форми азоту – аміачна (25 %), амідна (50 %) та нітратна (25 %), завдяки чому добриво діє пролонговано, а рослини забезпечуються азотом упродовж всієї вегетації культури [2].

Усі форми в добриві не летючі і не спричинюють втрат азоту, тому його можна вносити поверхнево без загортання в ґрунт. Нітратна і аміачна форми є безпосередньо доступними для рослин. Спочатку засвоюється нітратний азот, який дуже рухомий у ґрунті. Аміачний азот затримується в ґрунті і не вимивається у глибші шари [3].

Собівартість азоту в КАС-32 найнижча, оскільки його втрати при застосуванні КАС-32 не перевищують 10 % від загального вмісту. При цьому за внесення гранульованих азотних добрив вони можуть досягати 30-40 %.

Крім усіх вищезазначених переваг, КАС-32 не забруднює навколишнє середовище, поліпшує забезпечення рослин азотом під час посухи, а експлуатаційні витрати на його внесення значно нижчі, ніж інших добрив.

Коефіцієнт варіації, який показує вплив від застосування різних варіантів, дорівнює 5,3 %, що є слабо вираженим.

Найприйнятнішими для позакореневого підживлення розчинами КАС-32 є ранкові (за відсутності роси) і вечірні години. У прохолодну й похмуру погоду цю роботу можна організувати впродовж дня. Не рекомендується підживлювати рослини розчинами КАС-32 при температурі вище 20°C, низької відносної вологості повітря, у сонячний день, оскільки у цих випадках можливі опіки листової поверхні рослин. Найбільшою мірою від опіків страждає молоде листя рослин. У всі фази розвитку рослин розчини КАС-32 навіть при дозі 10 л азоту на 1 га можуть викликати деякі опіки рослин, однак вони не призводять до зниження врожаю культури. У разі використання КАС-32 для позакореневого

підживлення рН розчину має знаходитися в межах 8-9 одиниць. Ефективність цього, як і інших видів та форм добрив залежить від погодних умов. Максимальна вона в тому випадку, коли розчин залишається на поверхні листя тривалий час. Тому найрезультативніший обробіток посівів у похмуру прохолодну погоду.

Зразу після інтенсивних, зливових дощів, за наявності рясної роси застосовувати КАС-32 у суміші не рекомендується, адже за опадів структура верхньої пластинки листків стає більш проникною (відповідно й більш чутливою), тому обприскування потрібно проводити після висихання листків на рослинах.

Оптимальний час для внесення КАС-32 у суміші з гербіцидами у вечірні години доби, бо як відомо поглинання азоту вночі відбувається повільніше. Під час внесення КАС-32 необхідно використовувати розпилювачі з розміром крапель вдвічі більше, ніж для гербіцидів.

Проте у разі підживлення лише КАС-32 потрібна крапля такого розміру, щоб речовина скочувалася з рослини, тільки змочивши листя. В іншому випадку рослина може одержати опік. Саме дефлекторні форсунки утворюють потрібний крупно-крапельний розчин. Щілинні форсунки можуть бути використані винятково при внесенні з гербіцидами за обов'язкового розбавлення КАС-32 водою; для роботи у вітряну погоду доцільно використовувати подовжувальні шланги; рядкове або стрічкове внесення здійснюється за допомогою розливних труб.

Висновки. Дослідженнями встановлено найвищу ефективність 95 % застосування карбомідно-аміачної суміші на другий рік використання весною до відновлення вегетації у нормі 80-120 л/га. При цьому норми використання значно різнилися: до посіву – в межах 100-150 л/га, другий-третій роки використання, до відновлення вегетації – 80-120 кг/га, тоді як під час вегетації їх норма становила 10-20 кг/га. Порівняння ефективності технологій із застосуванням туків (загальноприйнята) та з використанням рідкого добрива КАС-32 дозволяє стверджувати про переваги останнього, адже урожайність зеленої маси тут підвищується від 3,6 до 5,0 т/га. За одержаними результатами ефективність використання КАС-32 виявилася у підвищенні врожайності останнього на 4,4, 5,8, 6,1 та 7,0 т/га порівняно з контролем.

Розроблено схему застосування добрив і засобів захисту, за якої встановлено, що перше весняне внесення доцільно проводити за відсутності снігового покриву, перед відновленням вегетації рослин, у березні, дозою 80-120 л на 1 га, коли температура повітря не перевищує 10°C. Підживлення виконують комбіновано, з додаванням засобів захисту рослин, регуляторів росту під час їхнього відростання на кінець квітня. При цьому разова норма КАС-32 не повинна перевищувати 10-20 л/га з додаванням гербіциду. Наступне підживлення має бути у травні, з додаванням 1 л гербіциду і 6 л КАС-32. Під час розвитку шкідників та інтенсивному наростанні зеленої маси у червні обов'язковим заходом є внесення бакової суміші інсектициду – 0,2 кг/га із додаванням 1,5 л/га мікродобрива. За такої схеми застосування добрив і засобів

захисту рослин ефективність досягає використання 97,6-98,2 %, що є досить вагомим і ефективним показником.

Електронні ресурси

1. <https://superagronom.com/dobryva-azotni/karbamidno-amiachna-sumish-kas-id16202>
2. <http://urozhai.ua/produksiia/ridki-mineralni-dobryva/27-kas-karbamido-amiachna-sumish.html>
3. <https://kurkul.com/spetsproekty/970-vse-scho-neobhidno-znati-pro-kas--vartist-normi-vnesennya-ta-perevagi>

**УДК 632.5:631.51**

## **ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В СІВОЗМІНІ**

Фурманець М.Г.<sup>1</sup>, Фурманець Ю.С.<sup>1</sup>, Фурманець І. Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН України

<sup>2</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка

Проблеми ресурсозбереження в сучасному землеробстві більшою мірою вирішуються шляхом скорочення витрат при обробітку ґрунту. Рациональне застосування обробітку ґрунту є однією з ключових складових частини цього напрямку серед інших елементів технології, що сприяє покращенню агрофізичного, агрохімічного стану, зменшенню енергетичного навантаження у технології вирощування сільськогосподарських культур, підвищення урожайності і якості. Під час вирощування пшениці озимої застосовують комплекс сучасних інтенсивних технологій, зокрема підбір правильних обробітків ґрунту, використання інтенсивних сортів, системи засобів захисту рослин від шкідливих організмів тощо. Збільшення урожайності та якості зерна пшениці озимої можливе лише за умов дотримання технології вирощування та комплексу інших заходів, що сприяють підвищенню стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Ефективний вплив обробітку на ґрунт посилюється тоді, коли глибина, способи і заходи його здійснюються в науково обґрунтованій послідовності та тісній взаємодії з усіма ланками системи землеробства. При цьому слід враховувати, що надмірно інтенсивний обробіток може призвести до руйнування ґрунту і зниження родючості його.

Мета досліджень - вивчити вплив та ефективність застосування систем основного обробітку ґрунту на урожайність та якість пшениці озимої.

Дослідження проводилися протягом 2016–2020 рр. у стаціонарному польовому досліді на базі Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН України у чотирьохпільній короткоротаційній сівозміні: ріпак озимий – пшениця озима – кукурудза на зерно – ячмінь ярий. Схема досліді передбачала три системи обробітків ґрунту: 1. Полицеву на глибину 20–22 см (контроль); 2. Мілку на 10–12 см; 3. Поверхневу на 6–8 см. Мінеральні добрива вносили у формі аміачної селітри, калію хлористого та амофосу в дозі N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>. Висівали пшеницю озиму сорту Астарта.



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

В середньому за роки досліджень показники структури врожаю пшениці озимої залежали від використання системи обробітку ґрунту. Найвищі показники продуктивності формували рослини за полицевого (20-22 см) та мілкового (10-12 см) обробітків ґрунту і вони становили відповідно маса 1000 зерен 46,2 г та 45,7 г, кількість зерен у колосі – 46,0 шт, вага зерна в колосі – 2,1 г та 2,0 г, а найнижчі за поверхневого обробітку (6-8 см), де маса 1000 зерен становила 45,2 г, кількість зерен у колосі – 45,0 шт., вага зерна в колосі – 2,0 г.

На варіантах за полицевої та мілкої систем обробітку ґрунту відмічали зростання вмісту клейковини в зерні пшениці озимої до 23,2% та 22,6 %, вмісту білка до 10,1 – 10,6 %, порівняно з варіантом поверхнева система обробітку ґрунту, де ці показники відповідно становили 21,0 %, 9,5 % .

Одержана урожайність зерна пшениці озимої залежала від систем обробітку ґрунту, а саме безполицеві системи обробітки ґрунту поступалися полицевій оранці. З можливих причин цього явища найбільш імовірним є збільшення забур'яненості посівів при дискуванні в результаті локалізації насіння бур'янів у верхніх шарах ґрунту. В середньому за роки досліджень найвищий урожай зерна пшениці озимої одержали за полицевої системи обробітку ґрунту відповідно 6,80 т/га. За мілкої системи обробітку ґрунту урожайність пшениці озимої була нижчою відносно контролю на 0,48 т/га, а за поверхневої на 1,45 т/га.

**УДК 633.111.1:631.58**

### **МІНЛИВІСТЬ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТІСТА *TRITICUM AESTIVUM* L. ЗАЛЕЖНО ВІД АБІОТИЧНИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ**

Демидов О.А., Правдзіва І.В.

*Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН*

Пшениця (*Triticum aestivum* L.) – одна з основних культур для харчування людства, яка забезпечує близько 20 % усіх спожитих калорій. Відповідно до цього, зростання виробництва зерна, що відповідає вимогам світових стандартів за якісними показниками є одним із важливих завдань сільськогосподарської науки та виробництва. Якість зерна пшениці є однією з найскладніших селекційних ознак, яка детермінується як особливостями сорту, ґрунтово-кліматичними умовами так і технологією вирощування.

*Метою дослідження* було виявити вплив гідротермічних умов року вирощування, попередників та строків сівби на мінливість реологічних властивостей тіста за альвеографом генотипів пшениці м'якої озимої в умовах центрального Лісостепу України.

Дослідження проводили в умовах Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП) протягом 2016/17–2018/19 рр. Роки дослідження були контрастними за гідротермічним режимом з нерівномірним розподілом опадів за місяцями. Оцінювали сімнадцять генотипів пшениці м'якої

озимої (Подольянка (St), МП Валенсія, МП Вишиванка, МП Княжна, Трудівниця миронівська, Балада миронівська, Вежа миронівська, Грація миронівська, Естафета миронівська, МП Ассоль, МП Дніпрянка, МП Лада, МП Фортуна, МП Ювілейна, Еритроспермум 55023, Лютесценс 37519, Лютесценс 55198), які висівали в три строки (26 вересня, 5 жовтня, 16 жовтня) після п'яти попередників (сидеральний пар, гірчиця, соняшник, кукурудза, соя). Агротехніка загальноприйнята для зони Лісостепу. Сівбу здійснювали селекційною сівалкою СН-10 Ц на глибину 3–4 см з нормою висіву 5 млн схожих насінин на 1 га. Ділянки розміщували за повною рандомізованою схемою в чотирьох повтореннях, з обліковою площею 10 м<sup>2</sup>. Збирали врожай комбайном «Samro-130». Статистичну обробку отриманих даних проводили за методом дисперсійного аналізу (ANOVA) з використанням програми Microsoft Excel 2013.

Протягом трьох років досліджень спостерігали значну мінливість реологічних властивостей тіста, що є сумарною дією умов вирощування і особливостей генотипів. Найбільшу варіабельність «сили» борошна, пружності та індексу еластичності тіста отримали в 2016/17 р., конфігурації альвеограми – в 2017/18 р. Найменшу мінливість всіх реологічних властивостей тіста відмічено в 2018/19 р. Досліджувані показники якості тіста істотно різнилися за середніми значеннями в роки випробування.

В середньому для всіх генотипів за 2016/17–2018/19 рр. істотного впливу попередників та строків сівби на реологічні властивості тіста не виявлено. Однак відзначали максимальну «силу» борошна (301 о. а.) після гірчиці й сої, пружність тіста (107 мм) – після гірчиці, індекс еластичності (62,2 %) – після сої. Мінімальні значення «сили» борошна (282 о. а.) отримали після кукурудзи, пружності тіста (102 мм) – після сої, індексу еластичності тіста (59,6 %) – після сидерального пару. Зі зміщенням строку сівби від 26 вересня до 16 жовтня виявлено загальну тенденцію збільшення «сили» борошна, індексу еластичності та пружності тіста в межах найменшої істотної різниці. S. Sasaní et al. також не було встановлено значного впливу строків сівби на показники якості пшениці озимої.

Отже, для отримання максимальних реологічних властивостей тіста пшеницю м'яку озиму потрібно висівати після попередників гірчиця та соя. Виявлено, що зі зміщенням строку сівби від 26 вересня до 16 жовтня збільшуються «сила» борошна, індекс еластичності тіста та його пружність. Отримані результати дослідження можуть бути використані для удосконалення прийомів технології вирощування в умовах центрального Лісостепу України.

**ЗАСТОСУВАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ SiO<sub>2</sub>, ТА ZnO ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІ РІПАКУ ОЗИМОГО**Савчук М.В.<sup>1</sup>, Таран О.П.<sup>2</sup>, Стародуб М.Ф.<sup>2</sup><sup>1</sup>Державний університет інфраструктури та технологій<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

Останніми роками на світовому олійному ринку культура ріпаку займає провідне місце (Нізова Г., 2006). За рахунок цієї перспективної культури нові напрями відкрилися в харчовій та технічній біотехнологіях. Унікальні біологічні і хімічні властивості ріпакової олії дедалі ширше розкрили можливості її застосування не лише в харчовій та технічній промисловостях, а й у виробництві нового екологічно безпечного палива – біодизелю (Рудник-Іващенко О., 2014).

Для одержання хороших врожаїв ріпаку озимого необхідно дотримуватися оптимальних співвідношень факторів життя на всіх етапах росту і розвитку рослин. Одним із важливих прийомів, який суттєво підвищує урожайність сільськогосподарських культур є збалансована системи удобрення. Таким чином актуальним є питання оптимізації удобрення шляхом використання нових видів добрив, які містять у своєму складі наноматеріали. Перспективним напрямом використання нанопрепаратів вважається їхнє застосування у дуже низьких концентраціях з метою отримання екологічно чистої продукції (Таран Н., 2011).

Метою даної роботи є вивчення дії наноматеріалів на основі оксидів металів на ріст і розвиток рослин, на прикладі ріпаку озимого, для можливості майбутнього їхнього застосування в якості нанодобрив.

Роботу виконували у лабораторії біосенсорики Національного університету біоресурсів і природокористування України. Для проведення досліджень використовували ріпак озимий сорту Демерка (власник права на поширення сорту: Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Національної академії аграрних наук України) та наночастинки оксиду цинку (<100 нм), та кремнію (10-20 нм), (Sigma Aldrich). Схема досліджень передбачала різні варіанти обробки насіння наноматеріалами. Обробка проводилася шляхом замочування насіння ріпаку в розчинах наноматеріалів впродовж 8 годин відповідно:

контроль - насіння оброблене водою;

варіант 1 – насіння оброблене наноматеріалом ZnO в концентрації 150 мг/л;

варіант 2 – насіння оброблене наноматеріалом ZnO в концентрації 300 мг/л;

варіант 3 – насіння оброблене наноматеріалом SiO<sub>2</sub> в концентрації 150 мг/л;

варіант 4 – насіння оброблене наноматеріалом SiO<sub>2</sub> в концентрації 300 мг/л.

Для визначення схожості насіння ріпаку використовували чинний метод за ДСТУ 4138 – 2002. Одночасно з лабораторною схожістю визначали енергію проростання насіння (Кирпа М., 2016). Вегетаційні досліди проводилися у фітотропічних камерах «Silver box evolution». Попередньо оброблене насіння ріпаку озимого сорту Демерка висаджували у фітотрон з пластиковими посудинами ємністю 2-5 літрів, наповнююча суміш – керамзит. У кожній посудині вирощували по 20 рослин у 3-4-разовій повторності. Рослини

вирощувалися при температурі 18-25 0С, їх освітлювали лампою SHP-TS Gro Lux, темновий період становив – 9 год., світловий – 15 год. Температуру підтримували на рівні 20-25/18-20 0С (день/ніч). Довжину проростків та коренів підраховували з допомогою лінійки у кожної рослини, яка мала проросток і корінь (Мосейченко Ф., 1996; Грицаєнко З., 2003). Кінетику змін індукції флуоресценції хлорофілу (ІФХ) виявляли портативним приладом хронофлуорометром «Флоратест» (Брайон О., 2000).

Передпосівна обробка насіння ріпаку озимого водними розчинами наноматеріалів в лабораторних дослідах сприяла збільшенню енергії проростання. В середньому енергія проростання насіння ріпаку озимого сорту Демерка попередньо замоченого в наноматеріали перевищувала контрольне значення на 13,5%. Найвищі показники спостерігалися за дії наноматеріалів SiO<sub>2</sub> та ZnO в концентраціях 300 мг/л і становили відповідно 95,3 та 91,8% відповідно, тоді як у контролі було – 81,4%.

Наноматеріали стимулювали показник схожості насіння ріпаку озимого. Найвищі показники було відмічено за дії наноматеріалів SiO<sub>2</sub> та ZnO в концентраціях 300 мг/л і вони перевищували контрольне значення на 7,3 та 6,2% відповідно.

За результатами досліджень впливу наноматеріалів на морфофізіологічні властивості насіння ріпаку озимого видно, що наноматеріали в концентрації 300 мг/л покращували ростові показники проростків ріпаку озимого. Наноматеріал кремній оксид проявляв сильний стимулюючий ефект по відношенню до довжини надземної частин проростків насіння ріпаку озимого, тоді як найдовше коріння мали рослини оброблені наноматеріалом цинк оксид. За дії наноматеріалу ZnO показники довжини стеблової і кореневої частини проростків ріпаку озимого всередньому перевищували значення на 28,3% та 29,2% відповідно до контролю. Попередня обробка насіння ріпаку озимого наноматеріалом SiO<sub>2</sub> стимулювала ростові показники надземної частини проростків всередньому на 73,8% відповідно до контролю, тоді як довжина кореневої частини зменшилася на 26,4%.

Найкращі показники росту стеблової частини проростків насіння ріпаку спостерігаються за використання наноматеріалу SiO<sub>2</sub> в концентрації 300 мг/л, коли довжина стеблової частини проростків насіння порівняно з контролем зростала на 81 %. Найвищі показники довжини кореневої частини було зафіксовано за дії наноматеріалу ZnO в концентрації 150 мг/л, даний показник збільшився на 30,5 % порівняно з контролем.

Проаналізовано параметри кривих каутського та встановлено, що наноматеріали не порушували процесу проходження індукції флуоресценції хлорофілу у рослин ріпаку озимого сорту Демерка.

Отже можна стверджувати, що застосування наноматеріалів на основі оксидів металів SiO<sub>2</sub> та ZnO в концентраціях 300 мг/л стимулює посівні якості насіння та фізіологічні показники рослин ріпаку озимого сорту Димерка.

УДК 631.563:631.527.5:633.15

## ВПЛИВ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ ДОРОБКИ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ НА ЧИСТОТУ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ

Ящук Н.О., Скороход С.В., Кравченко А.В.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Одним з важливих чинників в отриманні високих врожаїв кукурудзи є використання якісно підготовленого насіннєвого матеріалу. Розпочинаю підготовку з вибору високоврожайних та стійких до негативних факторів гібридів. Наступним кроком є вирощування зерна кукурудзи з потенційно високими посівними показниками. Останнім і не менш вагомим етапом є якісна післязбиральна доробка, яка для насіння кукурудзи включає цілий ряд операцій: очистка, сушіння, калібрування, протруєння, тощо.

Метою досліджень було вивчити зміну чистоти насіння кукурудзи гібридів Моніка 350МВ (контроль), ДКС 2960, ЄС Метод, ЄС Конкорд різних фракцій: 1 фракція – плоска велика; 2 – кругла мала (контроль); 3 – кругла велика; 4 – плоска мала.

Доробка передбачала: сушіння та обрушення початків, первинну та вторинну очистку, калібрування, спеціальну очистку (пневмостіл+фотосепаратор) та протруєння. Насіння кукурудзи вирощували та доробляли в умовах СТОВ «Агрофірма Корсунь» Черкаської області у 2020-2021 роках.

Показник чистоти у більшості досліджуваних гібридів дещо змінювався після проходження кожного елемента доробки.

Стабільні показники чистоти у процесі післязбиральної доробки спостерігали в гібрида ЄС Конкорд по усіх досліджуваних фракціях і становила вона – 99,9 %. Дещо менший цей показник спостерігався в четвертій фракції після калібрування – 99,6%. Після проходження спеціальної очистки чистота знову ж набула 99,9%.

Низьким показником чистоти характеризувалися фракції гібрида ЄС Метод після первинно та вторинної очистки – 99,7 % по кожній фракції. Після калібрування даний показник зріс і варіювався від 99,9 % у першій фракції до 99,6 % у п'ятій фракції. Гіршою стала чистота четвертої фракції – 98,6 %. З допомогою спеціальної очистки чистота кожної фракції знаходився в межах допустимих стандарту.

Подібними показниками характеризувалися фракції гібриду ДКС 2960.

Чистота фракцій гібриду Моніка становила 99,7 %. Пройшовши етап калібрування чистота фракцій зросла на 0,1-0,2 %, окрім четвертої фракції, її чистота зменшилась на 0,4 %. Стабільні показники характеризувались після спеціальної очистки – 99,9 %.

Загалом найбільшою стабільністю показника чистоти характеризувалося насіння гібриду ЄС Конкорд та 1 і 3 фракції усіх досліджуваних гібридів. Найбільше варіювали показники чистоти в насіння гібриду ЄС Метод та 4 фракції усіх досліджуваних гібридів.

## ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА УМОВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА РИСУ

Ящук Н.О., Нефьодова М.І., Гунько Т.С.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Рис – одна з найцінніших продовольчих культур у світі. Рисова крупа – основний продукт харчування більш як 4-х млрд. людей. За врожайністю рис займає перше місце серед усіх зернових культур. Для покращення якості вирощеного врожаю та можливості використання його протягом певного часу важливе значення має також правильна організація проведення післязбиральної доробки та зберігання зерна рису.

Метою наших досліджень було вивчення динаміки показників якості зерна рису різних сортів залежно від умов зберігання та виявлення найпридатніших сортів для тривалого зберігання.

Для виконання досліджень було відібрано зерно 4 сортів рису вітчизняної селекції, вирощеного в ДП ДГ «Інституту рису» – Україна-96 (контроль), Дебют, Маршал, Корсар. Зерно рису зберігали в двох режимах: охолодженому стані (температуру підтримували у межах +5-10 °С – зерно зберігали у холодильній камері КХ-4) та сухому стані (в умовах звичайного сховища) (контроль). Тривалість зберігання становила 9 місяців. Протягом періоду зберігання періодично виконували проміжні обліки (через 1, 3, 6, 9 місяців).

Після проведення післязбиральної доробки зерно рису за показниками вологості (не більше 15 %), зернової домішки (не більше 3 %), та смітної домішки (не більше 1 %), відповідало вимогам зерна рису вищого класу, але за показниками червоних та пожовклих зерен, зерно сорту Україна-96 відповідало вимогам першого класу, а сортів Корсар, Дебют та Маршал – лише другого класу якості.

За комплексом технологічних показників та якістю каші виділилися сорти Україна-96 та Корсар. Загальний вихід крупи у зразках цих сортів становив 69,4 та 69,2 %, цілого ядра – на рівні 90 %, а якість каші 4,65 та 4,35 бала за 5-бальною шкалою.

Особливістю динаміки енергії проростання та схожості зерна є те, що процес післязбирального дозрівання підвищує ці показники за перший місяць вже на 8-9 %. Максимальних значень показники посівної придатності зерна досягають через 3 місяці зберігання. Режим зберігання суттєво не впливав на зміну схожості та енергію проростання зерна.

Протягом всього періоду зберігання зерно не втрачало своєї енергетичної цінності – біохімічні показники змінювалися не суттєво. У всіх зразках зерна встановлено зменшення вмісту білків і збільшення – крохмалю.

Отже, для отримання високоякісного зерна рису, призначеного для використання на різні цілі чи тривалого зберігання, рекомендуємо використовувати сорт Україна-96. Зерно, цього сорту, має менший вміст пожовклих та червоних зерен, характеризується найкращими технологічними, посівними якостями та економно витрачає поживні речовини під час зберігання.

УДК: 620.925:58

## ПАВЛОВНІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА КУЛЬТУРА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА

Терещенко Є.В., Зінченко О.А.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Павловнія – рід рослин родини Павловнієвих, унікальний вид швидкорослих дерев, які не мають аналогів у всьому світі. Особливість цієї культури полягає в тому, що за рік висота стовбура зростає на 3-5 м, тобто висота трирічної рослини досягає 12,5-15,5 м. Друга особливість полягає в тому, що дерево не потребує повторної посадки. Після кожної вирубки воно регенерує. Тривалість життя кореня сягає 70-100 років. Третя особливість – в перший рік життя у дерева велике волокнисте листя, яке в діаметрі може сягати 50-85 см. Отже, в своїх тезах я хочу висвітлити всі переваги павловнії, як культури майбутнього.

### Використання павловнії як культури для виготовлення біопалива, біогазу та біоетанолу.

Через поширене застосування біопалива відбувається інтенсивна вирубка лісів, що дуже згубно впливає на екологію всього світу, викликаючи катастрофічні наслідки. Тому велику увагу приділяють високопродуктивним енергетичним культурам, з яких виготовляють біопаливо. Павловнія знаходиться в цьому рейтингу на першому місці завдяки швидкості росту. Створюються швидкорослі плантації для отримання біомаси за короткий проміжок часу. Такого роду деревина переробляється насамперед у паливні гранули (пелети) і тріску. Листя складають основний компонент органічної речовини біопалива. При їхньому розкладанні виробляються основні газу, з яких безпосередньо складається біогаз. Завдяки великому розміру листків утворюється велика кількість цього газу. Інше застосування павловнії це використання її як сировину для виробництва біоетанолу. Американськими вченими було розроблено технологію, що ґрунтується на комбінуванні термохімічного та біотехнологічного методів, у результаті яких з 1 т сухої деревини витягується 511 л етанолу.

В більшості випадків павловнію порівнюють з енергетичною вербою, але дослідження довели, що енергетична верба дає прибуток раз на три роки, а от отримати якісну деревину павловнії можна лише через 5 років. З 1 га енергетичної верби на третій рік можна отримати від 10 до 20 т сухої маси, в той час як павловнія дає до 50 т/га.

### Павловнія як порятунок для занедбаних земель та екології світу

Занедбаність сільськогосподарських угідь – поширений процес у різних країнах світу, коли землі не використовуються протягом як мінімум двох-п'яти років. Вчені пропонують їх оздоровлювати біоенергетичними культурами.

Рід *Paulownia* містить швидко зростаючі різновиди листяних дерев, що належать до сімейства *Paulowniaceae*. Види павловнії успішно ростуть на

деградованих ґрунтах, оскільки самі виробляють органічне добриво щороку. Листя павловнії містить багато поживних речовин, таких як азот, фосфор та калій, і в Китаї вони вже використовуються як зелене добриво.

Цінність павловнії полягає ще й у тому, що насадження цієї культури, завдяки її стрімкому зростанню й активному розвитку кореневої системи, здатні запобігти ерозійним явищам у родючих ґрунтових горизонтах, у найкоротші терміни відновити постраждалі від пожеж, зсувів, паводків та інших природних руйнувань ділянки землі. Значна кількість біомаси павловнії, що після листопаду потрапляє у ґрунт, збагачує його корисними органічними речовинами. Завдяки великій площі листової поверхні, павловнія здатна очистити повітря навіть у найзабрудненіших районах з понаднормовою загазованістю, а її коренева система виводить з ґрунту солі важких металів. Так у 2017 році спеціалісти ТОВ «Науковий парк ЧОРНОБИЛЬ» у співпраці з ДСП «Екоцентр», ДСП «Північна Пуща» та Чорнобильським радіаційно-екологічним біосферним заповідником висадили 100 саджанців *Paulownia Clone in Vitro 112®* на чотирьох майданчиках з метою очищення радіаційного фону та забруднених ґрунтів та вод. Адже це дерево накопичує в собі радіонукліди.

Так у Швеції павловнію використовують для очищення стічних вод і переробки рідин зі звалища. Відходи розливають навколо дерев, які, в свою чергу, розщеплюють і утилізують їх. Потім деревину використовують як сировину для целюлозно-паперової промисловості або виробництва біопалива.

Отже, якщо гарно вивчити та дослідити цю культуру, то можна зрозуміти, що павловнія являється дуже гарною перспективою не тільки для нашої країни, а й для всього світу. Завдяки цій культурі можна позбутися вирубки лісів, нестачі палива, проблем з ерозійними явищами ґрунту та занедбаною екологією планети. Я перерахувала не всі цінні якості цього дерева, а лише малу частину, яку я вважаю на даний момент актуальною. Оскільки дана культура має ряд цінних сільськогосподарських та промислових переваг, але не є поширеною, необхідно розпочати її досконале вивчення та дослідження.

**УДК 633.11"324":631.82**

## **НАНОТЕХНОЛОГІЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

Гончар Л.М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У сучасних умовах при застосуванні добрив широко застосовують технології, які є нешкідливі для людини й захищають екосистему від шкідливого впливу. Важливим елементом ресурсозбереження є розробка та впровадження в аграрне виробництво нового покоління мікродобрив та протруйників, що створюються на основі нанотехнологій.

Експериментальна частина роботи виконувалась протягом 2017-2020 рр. у стаціонарному досліді (с. Пшеничне Васильківського району Київської області).



Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий мало гумусовий грубопилувато-суглинковий. Глибина залягання ґрунтових вод 2,0-4,0 м. питома маса твердої фази ґрунту – 2,68 г/см<sup>2</sup>, щільність у рівноважному стані – 1,15-1,25 г/см<sup>2</sup>, вологість стійкого в'янення – 10,8 %, вміст гумусу – в шарі 0-20 см – 4,60 %, 25-50 см – 4,22 %, рН сольової витяжки – 6,9-7,1; ємність поглинання – 30,3-31,4 мг/екв на 100 г ґрунту; обмінного калію – 9,1-11,1 мг на 100 г ґрунту. Обробка насіння проводилася відповідно: контроль – насіння оброблене водою з нормою 10 л/т; та насіння оброблене колоїдним розчином нанорозмірних частинок металів (Fe, Zn, Mn, Ag, Cu) з нормою 0,2 л/т.

Аналіз отриманих результатів показує, що передпосівна обробка насіння озимої пшениці колоїдним розчином наночасток металів позитивно вплинула на ріст і розвиток посівів. Обробка насіння наночастками металів сприяла збільшенню приросту біомаси посівів на 14 %, стимулювала появу продуктивних стебел, про що свідчить збільшення коефіцієнту куцнення на 22 %, разом з тим зростаючі дози мінеральних добрив викликали дозозалежне збільшення даних показників. Для отримання високих врожаїв зерна пшениці озимої важливим є створення сприятливих умов для росту та розвитку рослин, формування й наливу зерна. Для досягнення цієї мети важливим є застосування мінеральних добрив, та забезпечення рослини повним комплексом мікроелементів. Передпосівна обробка насіння наночастинками металів достовірно сприяла збільшенню урожаю лише у комплексі із застосуванням мінеральних добрив. Так, показники урожайності, що зросли за обробленого наночастками металів насіння у варіанті N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> зросли майже вдвічі (88%) порівняно з контролем та на 28 % відносно варіанту лише із внесенням мінеральних добрив.

Отже, застосування колоїдного розчину наночасток металів для передпосівної обробки насіння пшениці озимої сприяє створенню оптимальних умов для росту й розвитку, починаючи від проростання насіння і до утворення генеративних органів. Застосування наночастинки металів за дотримання технології вирощування дає змогу підвищити урожайність на 20-25 %.

## **УДК 581.145**

### **ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ**

Омельчук І.В., Гончар Л.М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У зв'язку із зростаючим дефіцитом білка необхідно привернути увагу до зернобобових культур. Цінність цих культур полягає в тому, що вони не тільки збільшують ресурси продовольчого і кормового зерна, але й підвищують родючість ґрунту та урожайність у сівозміні.

Горох озимий широко поширений у Європі та Австралії. На Україні його розпочали використовувати з наступною метою: як покрівельну культуру при Strip-Till, зазвичай у сумішках з іншими культурами (жито та дайкон); для

випасання худоби та заготівлі сіна; як кормову культуру – на зелену масу; як сидерат – зелене добриво та як зернову культуру з харчовою та кормовою метою.

Відомо, що більшість областей України є придатними для вирощування гороху озимого, особливо її центральна та західна частини.

Виявлено, що посушлива осінь призводить до пониження сходів гороху озимого в осінній період. Оптимальні строки посіву озимого гороху – 15-25 вересня (Центральна та Північна Україна), з 15 вересня по 5 жовтня (Південна Україна). Отже, терміни посіву культури практично співпадають з термінами посіву озимих зернових культур. Успішна перезимівля гороху озимого залежить від погодних умов (низьких температур, відлиги, наявності снігового покриву тощо) та від стадії рослин перед входом у зиму. Встановлено, що для гороху озимого оптимальною фазою для входження у зиму є утворення трьох-п'яти прилистків. Саме така стадія розвитку сприяє кращій перезимівлі культури.

Мета дослідження – полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці заходів щодо реалізації біологічного потенціалу рослин сортів гороху озимого через елементи технології вирощування.

Полеві дослідження проводилися в 2020-2021 рр. на полі ФГ «Воля», які були закладені відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту. Для досліджень обрано два сорти гороху озимого: НС Мороз та Космай. Норма висіву: 800, 900 та 1000 тис.шт/га та інокуляція насіння згідно схеми дослідження. При цьому, у найкращих варіантах нашого дослідження, врожайність складала 5,26-5,54 т/га.

Отже, вирощування гороху озимого є доцільним, оскільки культура має ряд переваг над ярином: використання вологи, яка накопичилась у ґрунті від танення снігу; раннє звільнення поля, що є важливим фактором для наступних культур у сівозміні; формування ранньої зелені, яка може бути використана для скошування і згодовування сільськогосподарських тварин, а також для випасання; використання як покрівельної культури (для осіннього посіву) під час вирощування сої та кукурудзи.

## **УДК 633.11:631.84**

### **ПІДВИЩЕННЯ ІМУНІТЕТУ РОСЛИН ДО УМОВ ПЕРЕЗИМІВЛІ**

Стець А.С., Гончар Л.М.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вирощування пшениці озимої з використанням сучасних інтенсивних технологій потребує застосування екологічнонебезпечних синтетичних мінеральних добрив та пестицидів, які здатні забруднювати рослинницьку продукцію, ґрунти, водойми, а також мають негативний вплив на здоров'я людини. Тому в останні десятиліття у світовому сільському господарстві сформувався новий напрям біологізації рослинництва й землеробства, який складається з розробки та впровадження зональних альтернативних екологічно-безпечних систем, застосування енерго- й ресурсоощадних технологій, препаратів біологічного походження для удобрення та захисту рослин тощо.

Існує необхідність розробки агротехнологічних заходів, які направлені на удосконалення технології вирощування пшениці озимої, оптимізацію витрат агроресурсів, підвищення економічної ефективності й екологічної безпеки виробництва культури за рахунок використання мікродобрив нового покоління.

Мета дослідження – полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці заходів щодо реалізації біологічного потенціалу рослин сортів пшениці озимої через елементи технології вирощування, встановлення економічної ефективності технології вирощування пшениці озимої.

Полеві досліді проводилися в 2020-2021 рр. на полі ФГ «Воля», які були закладені відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту. Для досліджень обрано три сорти пшениці озимої: Богдана, Лінус та Матчбол. На початку кушення проводили обробку посівів препаратами Моддус у нормі 400 мл/га та Антрестрес 03 у нормі 300 мл/га згідно схеми досліді.

В середньому за роки досліджень, у цей період, листовий індекс серед сортів був найбільшим у сорту Матчбол при обробці препаратом Антрестрес 03 – 4,9. Дещо нижчим (4,8) у зазначеного сорту він був при обробці препаратом Моддус, мінімальним (4,6) – при обробці водою

Слід зазначити, що в умовах 2020 та 2021 рр. максимальну врожайність всі сорти була формувана за обробки препаратом Антрестрес 03. На цих варіантах досліді вона становила: у сорту Богдана 6,21 і 4,27 т/га, в сорту Матчбол – 7,56 і 6,26 т/га, у сорту Лінус – 6,87 і 4,67 т/га відповідно.

Встановлено, отримані результати проведених досліджень свідчать, що частка участі обробки посівів в формуванні врожаю склала 8,6 %, сорту лише 3,3 %, істотний вплив на урожайність мали погодні умови 88,1 %. Так, роки досліджень мали строкатість як за температурним режимом так і за опадами.

**УДК: 631.527.5:633.854.78:632.954**

## **ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ СОНЯШНИКУ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ГЕРБИЦІДІВ ТРИБЕНУРОНМЕТИЛОВОЇ ГРУПИ**

Степаненко С.О., Макалчук О.С.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Насіння олійних культур – унікальна сировина для одержання харчових та технічних олій, дешевих харчових та кормових видів білка з особливими біологічними та функціональними властивостями, високим вмістом біологічно активних речовин та широким набором макро-, мікро та ультрамікроелементів. Головне місце серед олійних культур займає соняшник, частка якого у структурі виробництва олійних культур становить понад 73%. Порівняно з іншими олійними культурами соняшник дає найбільший вихід олії з одиниці площі (750 кг/га в середньому по Україні).

Актуальним напрямом селекції є створення і впровадження у виробництво вітчизняних гібридів соняшнику, які матимуть високий потенціал урожайності,

будуть пластичними до умов середовища, високо толерантними до хвороб, стійкі до вилягання та осипання та в умовах інтенсивного землеробства будуть стійкими до гербіцидів.

Створення гербіцидостійких гібридів соняшнику стало можливим після виявлення в дикорослих популяціях особин, резистентних до трибенурон-метил речовини з групи сульфонілсечовинних гербіцидів. Дані рослини мають ген *Su*, який визначає стійкість до гербіциду. Були створені лінії SURES.

Друге джерело стійкості до трибенурон-метил речовини створене фірмою DuPont за допомогою проєкта по штучному мутагенезу – SU7.

Метою досліджень є вивчення селекційного процесу створення гербіцидостійких гібридів соняшнику та оцінка вихідного матеріалу соняшнику за стійкістю до гербіцидів трибенуронметилової групи. Польові дослідження проводяться на базі Всеукраїнського наукового інституту селекції (ВНІС) в с. Безіменне, Обухівського району Київської області.

Усі досліджувальні зразки висіяні ручним способом з шириною міжряддя 70 см, та глибиною посіву 4-5 см, кількість насінин на 1 метр 5 шт. Обприскування проводиться вранці за температури повітря 18-22 °С в безвітряну погоду у фазі 4-6 справжніх листків (2-3 пари), використовують гербіцид суцільної дії Гранстар Голд 75 з діючою речовиною – трибунерол-метил. Витрати рідини становили 300 л/га. Всі зразки не проходять додаткової обробки фунгіцидами та інсектицидами для дослідження стійкості проти збудників хвороб і шкідників. Після внесення гербіциду через 7-10 днів візуально проведеться оцінка ступеня ураженості рослин.

Після проведення морфологічних оцінок та порівняння зі стандартами буде визначено, які із зразків мають стійкість до гербіцидів та наявність у генотипі гена стійкості *SU*.

#### **УДК 58.084**

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ КОНТРОЛЮ СТАНУ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИЛАДУ «ФЛОРОТЕСТ»**

Стародуб М.Ф.<sup>1</sup>, Феделеш-Гладинець М.І.<sup>1</sup>, Савчук М.В.<sup>2</sup>, Романов В.О.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Державний університет інфраструктури та технологій України

<sup>3</sup>Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова Національної Академії України

Для того, щоб швидко і своєчасно вносити поправки в технологію вирощування сільськогосподарських культур, необхідно у реальному часі визначати стан рослин в умовах дії тих чи інших стресових факторів. Основним процесом, що відбувається в рослинах, є фотосинтез і за ним доцільно спостерігати за супроводжуваними його конкурентними процесами, найбільш інформативним з яких є індукція флуоресценції хлорофілу (ІФХ). Ефект ІФХ полягає в тому, що при збудженні пігменту синім світлом він починає випромінювати його у червоній області спектру. Окремі відрізки кривої ІФХ

характеризують відповідні фази фотосинтетичного процесу. За формою кривої ІФХ, як за кардіограмою, можна за кілька хвилин визначити стан рослини. Ефект ІФХ був відкритий німецьким вченим Каутським ще у 30-х роках минулого сторіччя. Цей ефект досить довго вивчався у лабораторних умовах з метою швидкої оцінки стану рослин, а в останні 15 років у розвинутих країнах на основі цього ефекту почали з'являтися промислові прилади для використання у сільському господарстві. Процес фотосинтезу складається з двох стадій – світлової та темної. Результатом світлової стадії є поява НАДФ, розклад води, виділення кисню та синтез нуклеотиду АТФ. Головним процесом, що відбувається в темній фазі, є цикл Кальвіна, в результаті якого відбувається фіксація діоксиду вуглецю, який у свою чергу перетворюється в цукрозу та крохмаль. Важливим є не лише оцінити інтенсивність цих обох стадій за конкретних умов, а й співставити їх рівні, з однієї сторони, а з іншої - швидкість і рівень деградації кожної з них.

В Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України в співпраці з біологами розроблено спеціальний портативний прилад «Флоротест», а ми провели дослідження його ефективності по оцінці стану рослин за ряду умов проростання та дії окремих факторів. Причому особлива увага була привернута не лише суто технічній конструкції приладу, а й оптимальній реєстрації ІФХ, розрахунку базових її важливих коефіцієнтів та можливості швидкого перепрограмування приладу в залежності від умов використання та об'єкту дослідження. При чому час виміру може бути від 10 до 180 сек, а довжина хвилі випромінювання 670 нм.

З багатьох накопичених результатів ми проаналізуємо лише ті, що стосуються оцінки за допомогою зазначеного приладу стану рослин за умови недостатності вологи, наявності в ґрунті оксидів деяких важких металів та ряду інших факторів.

Так, випробування цього приладу при визначенні строків чергових поливів саджанців винограду показали, що технології з його використанням дозволяють скоротити зрошувачу норму води на 30% (840 м<sup>3</sup>/га), а вартість заощадженої води становить до 4,36 тис. грн./га. За рахунок оптимізації режиму вологості ґрунту вихід саджанців винограду збільшився в середньому на 8,2%, вартість яких склала 42,7 тис. грн. Додатковий прибуток від застосування приладу з метою визначення строків чергових поливів за вегетативний період становить 44,7 тис. грн./га.

Чітко охарактеризовано різниці в показових характеристиках кривих ІФХ, як за умов недостатності вологи в ґрунті, та й при ураженні хлорозом листків мікроклонів винограду підщепи Кобера 5. Що може бути інформативними показниками стану рослин за таких умов.

Разом з тим, на жаль, не завжди вдається чітко диференціювати особливості зміни показників світлової і темної фази фотосинтезу виходячи з характеру кривої ІФХ. Це може відбуватись на фоні одночасної одно направленої зміни обох фаз фотосинтезу в наслідок інтенсивної дії на нього факторів, чи деяких

набутих змін в ньому, як це ми спостерігали в експериментах з оцінки функціонального стану фотосинтетичного комплексу листків гіркокаштану звичайного (*Aesculus hippocastanum* L.) та каштану червоного (*Aesculus pavia* L.) у трьох екологічних зонах м. Києва. Все ж таки загалом було виявлено, що рослини досліджуваних видів у зазначених екологічних зонах значно різняться за показниками індукційних змін флуоресценції хлорофілу, які відображають процеси перетворення енергії на початкових етапах фотосинтезу. Найістотніші зміни відбуваються з інтенсивністю темнових фотосинтетичних процесів, що віддзеркалюють повільні зміни індукції флуоресценції хлорофілу. На фоні загального спаду емісії флуоресценції хлорофілу у стійких рослин відмічено зростання стаціонарного рівня  $F_{st}$  на 52,2%. За таких умов коефіцієнт індукції флуоресценції  $K_i$  зменшується у порівнянні зі сприйнятливими рослинами на 73%. Це свідчить про блокування перебігу фотосинтетичних процесів у хлоропластах листків гіркокаштану звичайного. Встановлено, що коефіцієнт  $K_{r1}$  на плато зазначеної кривої може використовуватися, як тестовий при ранньому доборі стійких форм гіркокаштанів до дії комплексу чинників довкілля.

Таким чином, є усі підстави вважати, що метод індукції флуоресценції хлорофілу є перспективним для практичного використання при ранній експрес-діагностиці стану рослин, розроблений українськими вченими прилад «Флоротест» досить ефективним і зручним для практичного використання. На даний час розглядається питання до його використання для оцінки стану не лише конкретних рослин, а й окремих масивів насаджень з включенням в дослідницький комплекс безпілотних літальних апаратів.

## СЕКЦІЯ 5 РИНОК СОРТІВ ТА НАСІННЯ

УДК 339.13

### РИНОК СОРТІВ ТА НАСІННЯ ГРЕЧКИ ЇСТІВНОЇ В УКРАЇНІ

Буняк Н.М.

*Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла  
Національної академії аграрних наук України*

Рівень продуктивних можливостей польових культур значною мірою залежить від генетичного потенціалу сорту та якості насінневого матеріалу. Ринок сортів рослин – це гармонізовані відносини між володільцями патентів, свідоцтв про державну реєстрацію майнових прав інтелектуальної власності на поширення сортів рослин та суб'єктами виробництва насіння з приводу надання останнім права виробництва насіння конкретно визначених сортів та певних категорій у визначених обсягах за обумовлену плату. За класифікацією ринків він належить до ринку науково-технічної, наукоємної продукції, об'єктів інтелектуальної власності. Сорт (право на виробництво насіння) на даному ринку виступає об'єктом товарно-грошових відносин.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2021 рік, занесено 29 сортів гречки їстівної, з них 27 - сорти вітчизняної селекції. Загальна кількість установ-оригінаторів сортів гречки їстівної - сім, з них чотири - наукові та навчальні установи державної форми власності та три - приватні господарюючі суб'єкти. Найбільшу кількість сортів в Реєстрі має ННЦ «Інститут землеробства НААН»: сім - одноосібних та три - спільно з ТОВ НВМП «Антарія», Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН також є власником семи сортів. Чотири установи-оригінатори: Полтавська державна аграрна академія, Подільський державний аграрно-технічний університет, ТОВ «Суми –Насіння», ТОВ НВАФ «Землеробець», володіючи в сумі 20 % до загальної чисельності сортів, внесених до Реєстру, фактично не займалися організацією поширення своїх сортів, як наслідок - було вироблено всього 4,5 тони насіння або менше 1 % до загальної кількості виробленого насіння. Необхідно зазначити, що більше половини сортів, внесених до Реєстру, в 2020 році не відтворювалися: по ним не було сертифіковано жодного кілограму насіння будь-якої категорії. П'ять сортів, або 17,2 % до загальної чисельності, були внесені до Реєстру в минулому столітті, а сорт Сумчанка Інституту сільського господарства Північного Сходу взагалі є довгожителем - з 1985 року. Протягом 2019-2020 років були видані свідоцтва про державну реєстрацію п'яти сортів, що успішно пройшли державне сортовипробування. Проте слід зазначити, що рівень урожайності за результатами польових досліджень показників господарської придатності знаходився в діапазоні 2,12-2,49 т/га в зоні Лісостепу та 1,35-1,86 т/га в зоні Полісся. Всі п'ять внесених до Реєстру сортів за рівнем урожайності в зоні Полісся не досягнули рівня усередненої врожайності сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років.

Забезпечення повноцінного прояву продуктивних властивостей сорту можливо лише за використання високоякісного посівного матеріалу. Ринок насіння сортів рослин - це гармонізовані взаємовідносини, що базуються на попиті та пропозиції, між суб'єктами з виробництва насіння сортів та сільськогосподарськими товаровиробниками, для яких насіння є одним із засобів виробництва товарної продукції.

За матеріалами Реєстру сертифікатів на посівні та товарні якості насіння під урожай 2021 року було вироблено 570,9 тон насіння 14 сортів гречки їстівної 17 суб'єктами насінництва, 5 з яких є володільцями майнових прав на поширення сортів. За категоріями вироблено: 2,6 % добазового, 65 % базового, 32,4 % сертифікованого насіння. Установами, що входять до складу Національної академії аграрних наук, було вироблено 30 % насіння до його загальної кількості. Беззаперечним лідером в продукуванні насіння сортів гречки їстівної є ТОВ НВМП «Антарія»: питома вага виробленого ним насіння становить 25,5 % до загального обсягу виробництва. Географія виробництва насіння поширюється на 10 областей, проте його концентрація (71,5 %) зосереджена в Київській та Житомирській областях. СК «Агробізнес», розташований в Кагарлицькому районі Київської області, займається виробництвом насіння гречки сортів російської селекції Дев'ятка та Дикуль в обсягах 114 тон або 20 % до загального виробництва.

Загальна кількість сертифікованого насіння гречки їстівної, що було запропоновано ринку та використано для посіву у 2021 році, виходячи з норми висіву 100 кг на 1 га, становила близько 5 тис. тон. Тобто можна стверджувати, що на ринку насіння гречки їстівної попит переважає над пропозицією. Загальна потреба в насінні може бути задоволена через ринок лише на 11 %. У порівнянні із забезпеченістю насінням зернових колосових - це майже в два рази менше. Ми вважаємо, що поширена серед українських аграріїв практика використовувати власне насіння масових репродукцій, також негативно впливає на рівень урожайності.

**УДК 633/635, 633/635, 349.6.631**

## **ОСОБЛИВОСТІ РИНКОВОГО ОБІГУ КЛОНІВ СОРТІВ**

Ткачик С.О.

*Український інститут експертизи сортів рослин*

В Україні відповідно до діючого законодавства статті 1 Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» клон є категорією сорту, так в 14 абзаці статті 1 зазначено, що сорт рослин це окрема група рослин (клон, лінія, гібрид першого покоління) в рамках нижчого із відомих ботанічних таксонів (рід, вид, різновидність) незалежно від того, чи задовольняє вона умови виникнення правової охорони. Тобто відповідно поданого визначення сорт є об'єктом права на який можуть набуватися права інтелектуальної власності на сорт рослин.

Однак при дослідженні міжнародного та європейського законодавства вдалось встановити протиріччя, відповідно до якого поняття «клон сорту» не є ідентичним поняттю «сорт». Відповідно частини другої статті 45 подане



визначення терміну сорт. Для цілей цього Регламенту «сорт» означає групу рослин в рамках нижчого з відомих ботанічних таксонів, яка, незалежно від того, чи відповідає вона повністю умовам надання права на сорт рослини, може бути: визначена ступенем прояву ознак, що є результатом діяльності певного генотипу або комбінації генотипів; відрізнена від будь-якої іншої групи рослин ступенем прояву, принаймні, однієї з вказаних ознак, і може розглядатися як одне ціле, з точки зору її придатності для відтворення в незмінному вигляді.

Відповідно законодавства ЄС: розмножувальний матеріал, призначений для виробництва садивного матеріалу винограду слід допускати до реалізації лише за умови, що він був офіційно перевірений та сертифікований. В цілому країни ЄС встановлюють певні обмежувальні об'єми використання та комерціалізації сертифікованого матеріалу, який отриманий шляхом клонової селекції. Для розмноження та сертифікації у Франції клон має бути сертифікований шляхом клонального відбору. Залежно від категорії клон сертифікується та маркується. Сертифікація клонів здійснюється за рішенням головного виконавчого директора FranceAgriMer, який є органом, відповідальним за сертифікацію винограду за погодженням консультативного комітету Секції виноградарства СТПС. Сертифікація клону виноградної лози ґрунтується, перш за все, на визначенні стану здоров'я (вільний від патогенів) вихідного матеріалу, його продуктивності з точки зору вирощування та стійкості, а також на його сортовій ідентифікації за допомогою генетичного аналізу. Вся процедура сертифікації клонів виноградної лози викладена в Технічному регламенті, затвердженому Відділом виноградарства СТПС. У Франції клональний відбір здійснюється селекційними організаціями, акредитованими Міністерством сільського господарства, зазвичай у тісній співпраці з технічним партнером, що працює у виноградарському регіоні. Ці організації можуть бути державними або приватними і несуть відповідальність за збереження та розповсюдження оригінального матеріалу відібраних ними клонів. Клони названі за номерами одного сорту.

Наприклад, у випадку винограду, кожна країна ЄС веде каталог сортів винограду, якщо це доречно, устанавлює перелік клонів офіційно прийнятих для сертифікації (реєстрації) на її території. В цілому країни ЄС встановлюють певні обмежувальні об'єми використання та комерціалізації сертифікованого матеріалу, який отриманий шляхом клонової селекції.

Набуття прав селекціонера на клони в спільноті. Клон відповідно до законодавства ЄС не відноситься до сорту, це вегетативне потомство сорту, що відповідає матеріалу, відібраному з огляду на сортову ідентичність, фенотипові ознаки та стан здоров'я. Фенотипові ознаки клону не відрізняються від даного сорту. Клон не можна на морфологічному рівні відрізнити від сорту. Звідси випливає, що клон не є відмінним, отже він не відповідає критеріям охороноздатності і не може бути заявленим та отримати PBR, а в Україні патент. Проте клон можна зареєструвати та включити в Національний каталог та каталог ЄС. Якщо клон фенотипово відрізняється від основного сорту, він може бути зареєстрований як окремий сорт з іншою самостійною назвою. Регулювання включення клонів до Національного каталогу держав-членів ЄС та каталогу ЄС

подане в CPVO/TV-050/2. В матеріалах заявки має бути зазначене, що садивний матеріал клону не містить патогенів, наявність відповідного сертифікату. В Угорщині, Франції назва клону зазвичай складається з назви сорту, за яким слідує позначення клону, як правило це цифра, літера або їх комбінація. Наприклад: Шардоне Е 98.

Для реєстрації клонів у Франції заявник або підтримувач подає на експертизу 20 чубуків, які висаджують на сортовипробувальній станції, усі зареєстровані клони зберігаються в референтній колекції.

Під час сертифікації (реєстрації) клонів проводиться порівняльна експертиза. У випадку клонів винограду, замість того щоб встановлювати відмітність клону від сорту встановлюють ідентичність клону даному сорту на основі ознак ВОС (DUS) тесту відповідно методик УПОВ. Тривалість експертизи становить чотири роки з моменту закладки досліду, фактично це два роки задовільного плодоношення. При сертифікації (реєстрації) клонів фіксується оцінка показників ПСП (VCSU) як урожайність, цукристість, кислотність, тощо.

Максимальний термін дії реєстрації сорту/клону становить 30 років. Реєстрація сорту/клону може бути поновлена на наступний період 30 років за умови наявності садивного матеріалу сорту/клону.

**Висновки:** отже для гармонізації законодавства України в сфері охорони прав на сорти рослин законодавству ЄС в частині реєстрації клонів слід виключити поняття «клон сорту» з різновидностей сорту, на які можуть набуватися права інтелектуальної власності (PBR) в Україні.

## УДК 631.526:633

### РІЗНОМАНІТТЯ СОТРІВ ТА ГІБРИДІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНОГО ІНСТИТУТУ

Байкулов Б.Р., Шпакович І.В.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Селекційно-генетичний інститут, що знаходиться в м. Одеса, було засновано ще в 1912 році А.А. Сапегіним, а у 1928 році було перетворено на Український генетико-селекційний інститут. В ньому створюються сорти озимої м'якої і твердої пшениці, озимого і ярого ячменю, кукурудзи, соняшнику, сої, нуту, гороху, сорго, соризу, люцерни. Основним завданням інституту є створення найбільш пристосованих та маючих найкращу врожайність сортів та гібридів для українських ґрунтів та погодних умов.

Кращими сортами пшениці озимої селекції Селекційно-генетичного інституту є Ліра одеська, Наснага, Журавка, Щедрість одеська та Чорноброва. Всі вони рекомендовані для зон Лісостепу, Полісся та Степу. Відносяться до середньоранньої групи стиглості. Потенціал врожайності варіює від 6,5 до 12,5 т/га.

Кращими гібридами соняшнику є Селянин, Базальт, Антрацит, Сюжет та Анонс. Рекомендована зона вирощування - переважно Степ. За групою стиглості гібриди Селянин, Антрацит й Анонс ранньостиглі, Базальт та Сюжет – середньостиглі. Потенціал врожайності становить від 3,8 до 5,2 т/га. Високорослі

та відносяться до високоолійних типів. Діаметр кошика коливається від 18 до 24 см, а маса 1000 зерен від 50 до 80 г.

Ярий ячмінь представлений сортом Гермес, який рекомендований для вирощування в Лісостепу України. Відноситься до середньостиглих сортів. Найкраща врожайність становила 5,72 т/га. Використовується в пивоварінні, оскільки має високу якість солоду, вміст білка 11%. Маса 1000 зерен варіює в межах 46-50-г. Висота рослин 65-75 см. Характеризується дуже доброю вирівняністю стебла та колосків, високими показниками стійкості до вилягання (8 балів), посухи (7 балів), осипання (9 балів), несправжньої борошнистої роси (8 балів), гельмінтоспоріозу (7 балів). Користується популярністю сорт ячменю озимого Валькірія. Рекомендований для вирощування в зоні Степу України. Є середньостиглим та має зерновий напрям використання. Потенціал врожайності становить 6,4 т/га, а вміст білку – 11,5 %. Посухостійкість сорту оцінюється у 8 балів, стійкість до борошнистої роси – 6 балів, до гельмінтоспоріозу – 5 балів.

Сорт гороху Світ є середньостиглим та рекомендований для вирощування в зонах Полісся, Лісостеп та Степ України. Потенціал врожайності становить 5,8 т/га. Сорт низькорослий та має зерновий та фуражний напрями використання. Кількість насіння у бобі в середньому становить 6-7 з вмістом білку 23,2-24,1 %. Маса 1000 зерен знаходиться в межах 230-245 г.

Дана інформація свідчить про те, що Одеський селекційний інститут займається великою кількістю культур, сорти яких пристосовані до вирощування в Степовій зоні України та мають високі показники посухостійкості та урожайності, що робить їх конкурентоспроможними на ринку насіння.

**УДК: 631.5:339.5**

## **ОГЛЯД СВІТОВОГО РИНКУ НАСІННЯ**

Поручинська І. В., Поручинський В. І., Слащук А. М.

*Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк*

В умовах глобалізації жодна країна світу не забезпечує себе насінням на 100 %, неодмінно зберігаючи при цьому частку власного виробництва. Сьогодні світовий ринок насіння зростає. За даними Research&Markets, світовий ринок насіння в 2018 році становив близько 67 млрд дол. США, при цьому зростання ринку в 2011-2018 роках склало 7 % на рік. За прогнозом експертів агентства, до 2024 року світовий ринок насіння досягне 98 млрд дол. США.

За даними Міжнародної насінневої федерації (ISF), найбільший імпорт насіння у грошовому вираженні щорічно здійснюють Нідерланди, США, Франція та Німеччина. До топ-10 імпортерів насіння також входять Італія, Іспанія, Мексика, Російська Федерація, Україна та Китай. В основному ці ж країни є і найбільшими експортерами насіння [4].

Найважливішим показником ефективності розвитку країни на світовому ринку насіння є співвідношення експорту цього виду сільгосппродукції до його імпорту. Позитивні надходження від експорту насіння порівняно з його імпортом мають лише Нідерланди, Франція, Сполучені Штати Америки та Німеччина.

Решта провідних країн-експортерів насіння мають негативне сальдо експортно-імпортних операцій з насінням [6].

Основна культура на насіння – це кукурудза, на яку припадає близько \$18 млрд, наступна – соя ( майже \$ 9млрд), і її частка постійно зростає. У насіння інших культур вкладають менше – \$1-3 млрд, і їх кількість відносно стабільна.

Щороку купується насіння пшениці твердої на \$1,6 млрд при цьому, найбільше закупівель здійснюють Нігерія, Судан та Малайзія. Що стосується пшениці м'якої, то її щорічно завозиться лише на \$0,9 млрд, оскільки вона є значно дорожчою і лідерами імпорту є Бельгія, Голландія та Нова Зеландія [1; 5].

Найбільше насіння кукурудзи закупають Німеччина, Малайзія та США.

Основними глобальними країнами-імпортерами насіння соняшнику є Росія, Іспанія, Туреччина, Нідерланди і Україна. Ці п'ять країн покривають 36 % світового імпорту соняшнику.

На глобальному насінневому ринку найбільша частка (36 %) належить країнам Північної Америки. Приблизно рівні за обсягом частки займають Азія, Європа та Латинська Америка і лише близько 4 % припадає на Близький Схід та Африку [2].

Європа є ключовим гравцем світового насінневого ринку, щорічний приріст ринку в ЄС становив 10 % на рік в останні 5 років. На сьогодні європейський ринок насіння представлений близько 7000 компаній, основними гравцями ринку виступають такі країни, як Франція, Нідерланди і Німеччина. В ЄС під виробництво насіння на поточний момент зайнято понад 2 млн га, очікується, що цей показник буде зростати в найближчі роки.

Основними сегментами європейського насінневого ринку є насіння зернових і олійних культур. Водночас спостерігається тенденція зростання виробництва насіння овочів і фруктів [2].

Ринок насіння США також характеризується значною динамікою розвитку. На сьогодні тут представлені близько 800 компаній-виробників насіння (як американські компанії, так і представники великих міжнародних корпорацій). США лідирують у постачанні насіння до ринків країн Південної та Центральної Америки.

За даними щорічного рейтингу світових лідерів насінневого бізнесу, що публікується виданням Agropages, до ТОП-насінневих брендів входять одна американська компанія Corteva Agriscience (DowDuPont), яка спеціалізується на виробництві насіння; 13 європейських компаній, зокрема дві німецькі компанії – Monsanto/Bayer, BASF і KWS (кукурудза); п'ять французьких компаній – Limagrain, Florimond Desprez, RAGT Semences, Euralis Semence і InVivo; одна датська компанія – DLF; чотири голландські компанії – Rijk Zwaan, Barenbrug, Enza Zaden і Bejo Zaden; три китайські компанії – Syngenta (ChemChina), Long Ping High-Tech і Beidahuang Kenfeng Seed; дві японські компанії – Sakata Seed і Takii Seed; і одна індійська компанія – Advanta Seeds (UPL) [1; 3].

Деякі з цих компаній мають широку спеціалізацію, а деякі спецілізуються на якомусь одному виді насіння. Так, Bayer – це найбільша у світі овочева насіннева компанія, яка крім того вирощує насіння бавовнику. Китайська

Syngenta спеціалізується на вирощуванні насіння польових культур, овочів та квітів. DLF і Varenbrug орієнтовані на насіння газонних трав, Sakata Seed і Rijk Zwaan – насіння квітів, Takii Seed і Long Ping High-Tech – на насіння рису [3].

Подальше зростання виробництва продукції рослинництва тісно пов'язано з розвитком галузі насінництва.

#### Список використаних джерел:

1. Глобальний рейтинг виробників насіння: хто серед лідерів? URL: <https://www.growhow.in.ua/globalnyj-rejtyng-vyrobnykiv-nasinnya-hto-sered-lideriv/>
2. Глобальний та український ринок насіння: обсяги та тренди URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/globalnij-ta-ukrainskij-rinok-nasinna-obsagi-ta-trendi>
3. Захарчук О. В. Світовий ринок насіння та місце України в ньому. Економіка АПК, 2020. № 4. 16-26.
4. Насіннева асоціація України URL: <https://ukrseeds.org.ua//private/international-seed-federation-isf>
5. Світовий ринок насіння: позиції України як ринку збуту та експортера URL: <https://uga.ua/meanings/35692/>
6. Україна входить до десятки найбільших імпортерів насіння URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3025200-ukraina-vhodit-do-desatki-najbilsih-importeriv-nasinna.html>

УДК:633.2(477)

#### СОРТОВІ РЕСУРСИ ЩИРИЦІ (*Amaranthus L.*): СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

Лещук Н.В., Грюнвальд Н.В., Коховська І.В.

Український інститут експертизи сортів рослин

**Постановка проблеми.** Щириця (*Amaranthus L.*) – однорічна рослина родини амарантових із широким діапазоном використання. Селекційна практика показує, що сорти амаранту надзвичайно універсальні за напрямом використання: зерновий, кормовий, овочевий, кондитерський, фармацевтичний, медичний, парфумерний, декоративний. Декоративний амарант використовують переважно як елемент садового дизайну.

Споживча цінність амаранту досить висока. Амарант містить важливі амінокислоти. Всього в «зерно Бога» входить 18 амінокислот, серед яких є незамінні та ті, що синтезуються у тілі за певних фізіологічних умов. Біохімічний склад товарної продукції і насіння амаранту досить високий, що забезпечує широке використання в харчовій промисловості для освоєння і вдосконалення харчових технологій. Використовують вегетативні та генеративні органи рослин. З листків молодих рослин готують цінний салат. Насіння амаранту за смаком нагадує горіх; за вмістом білка, амінокислот, вітамінів макро- і мікроелементів, біологічно активних речовин, олії воно переважає основні традиційні харчові культури. За міжнародною шкалою якості білків найвищий ступінь біологічної цінності має білок насіння амаранту – 75 балів, пшениці – 56,9, соєвих бобів – 68 і коров'ячого молока – 72,2 бали.

Батьківщиною більшості видів цієї родини вважають тропічну частину обох Америк (Мексика, Аргентина, Венесуела, Перу). В Україні налічують 12 видів щириць, включаючи завезені із Західної півкулі та місцеві. Амарант стає стратегічною культурою, посівні площі якого щорічно зростають. За різними джерелами посівні площі під амарантом в Україні за останні роки зросли в 6-10 раз.

Україна може стати найбільшим виробником амаранту у світі. Цьому сприятимуть родючі ґрунти, а достатня інсоляція дозволить отримати максимальну продуктивність культури. За багатьма якісними показниками насіння амаранту, вирощене в Україні, перевершує індійське, пакистанське та перуанське.

**Методи досліджень.** У роботі використовували загальнонаукові та спеціальні методи дослідження. Об'єкт дослідження: процеси формування та визначення якості товарної продукції і насіння сортів амаранту. Предмет дослідження: сорти амаранту: Харківський-1, Лера, Ультра, Сем, Геліос, Студентський. Вони мають різний вегетаційний період та напрями застосування.

**Результати досліджень.** У структурі Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні (далі – Реєстр сортів рослин України) амарант в групі кормових займає лише 3%.

Відомими і досить перспективними представниками родини амарантових для введення в культуру слід вважати: амарант волотистий (*A. paniculatus* L.), хвостатий (*A. caudatus* L.) та білонасінний (*A. leucospermus* S. Wats). Селекція амаранту має низку особливостей, пов'язаних насамперед з біологією і генетикою рослин. Перспективним напрямом селекції амаранту є використання гетерозису із застосуванням методів генетичної трансформації амаранту. Науково-дослідні установи України теж створили низку високопродуктивних сортів амаранту. Головними центрами з його селекції та насінництва є Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України, Київ (5 сортів), Інститут кормів УААН, Вінниця (6 сортів), Харківський державний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, Харків (6 сортів), Інститут землеробства і тваринництва Західного регіону УААН, Львівська область (2 сорти), Інститут сільського господарства Полісся УААН, Житомир (1 сорт), Сумська державна сільськогосподарська дослідна станція (1 сорт). Основні напрями використання створених в Україні сортів зазначеного ботанічного таксону такі: зерновий – Ацтек, Галицька, Жайвір, Котигорошок, Легінь, Орхідея, Поліщук, Ультра, Лера, Сем; кормовий – Атлант, Кармін, Кремовий ранній, Скіф, Стерх, Садівський; декоративний – Надія, Роганський, Вогняна кулька, Рушничок.

Аналіз літературних джерел та власних досліджень показав, що амарант відзначається високою споживчою та кормовою цінністю товарної продукції та насіння. Розкрито виробництво товарної продукції та насіння, переробку сировини різними способами залежно від мети одержання кінцевих продуктів. Сформовані методологічні засади формування врожайності та якості товарної продукції й насіння сортів амаранту високоолеїнової групи. Підтверджено, що сорти амаранту, як холодостійкі та посухостійкі, можуть вирощуватися

практично в будь-якому регіоні України, що дозволить безперебійне надходження рослинної сировини для виготовлення амарантової олії.

Обґрунтовано підібрані сорти амаранту та враховуючи біологічні особливості виду в поєднанні з повним технологічним пакетом, суб'єкти господарювання різних форм власності можуть управляти процесами росту та розвитку рослин для задоволення потреб споживачів.

Перспектива: амаранту в Україні бути для широкого спектру використання і задоволення потреб споживачів.

#### **Висновки.**

Ґрунтово-кліматичні умови України дозволяють вирощувати практично всі сорти амаранту за напрямом використання та групою стиглості, в тому числі високобілкові і високо олійні.

Обґрунтована виробнича необхідність розширити напрями використання сортів амаранту для цілей харчової промисловості шляхом створення сортів кондитерського та овочевого напрямку.

#### **УДК 633.791**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ ХМЕЛЮ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

Бобер А.В.<sup>1</sup>, Проценко Л.В.<sup>2</sup>, Подпрятков Г.І.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Інститут сільського господарства Полісся НААН України

Хміль – це незамінний компонент сучасного пива. Класичне пиво складається з води, солоду, хмелю і дріжджів. З цих компонентів хміль – наче душа пива, кожен його сорт додає напою неповторного аромату та присмаку. Взагалі, у світі сьогодні існує більш аніж 260 сортів хмелю, і постійно селекціонери виводять нові. Виробникам запропоновано селекціонерами України 32 сорти хмелю вітчизняної селекції, які відрізняються тривалістю вегетаційного періоду, продуктивністю, якісними показниками шишок. Виходячи з того, що хміль є найбільш специфічним і незамінним видом сировини для виробництва пива, високоякісну продукцію можна одержати лише за умови використання хмелю окремих селекційних сортів, що пов'язано з особливістю їх біохімічного складу.

Нині перевагу віддають сортам, які можуть забезпечити швидке отримання прибутку, високу рентабельність та користуються попитом на зарубіжному ринку. Щоб обрати з наявних сортів хмелю кращий для окремого цільового призначення, потрібно мати на цей сорт достатньо великий банк об'єктивних всебічних характеристик. Окремі методи, що застосовуються на практиці для визначення якості сортів, недостатні для об'єктивної їх оцінки. Сорти хмелю повинні відповідати багатьом критеріям, основні з яких – це висока та стабільна врожайність, стійкість до шкідників та хвороб, придатність до інтенсивного механічного використання, наявність необхідних для пивоваріння речовин (альфа-кислот, бета-кислот, поліфенолів, ефірної олії, ксантогумолу та ін). Сорти повинні мати відмінні пивоварні властивості, можливість перероблятися у

хмелепродукти (гранули, екстракти та ін.), тривалий час зберігатися без втрат корисних речовин. Тобто всі сорти мають досліджуватися за комплексом господарсько-технологічних показників.

**Метою даної роботи** було дослідження якості сировини 32 сортів хмелю звичайного української селекції та встановлення їх конкурентоспроможності на основі господарсько-технологічних показників: врожайність, собівартість виробництва одиниці продукції, вміст альфа-кислот, бета-кислот, гірких речовин, загальних поліфенолів, ефірної олії, ксантогумолу.

**Методика проведення досліджень.** Дослідження проводили в атестованій лабораторії відділу біохімії хмелю і пива та біотехнології Інституту сільського господарства Полісся НААН України та на кафедрі технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України.

Для порівняльної характеристики сортів хмелю застосовували визначення їх інтегрального показника конкурентоспроможності. За основу взяли метод, який застосовували раніше на інших культурах.

Дана методика ґрунтується на ранжуванні можливих значень показників конкурентоспроможності й розрахунку узагальнюючої оцінки на основі отриманих даних. Для визначення конкурентоспроможності сортів хмелю обрано такі показники: врожайність, собівартість виробництва одиниці продукції, вміст альфа-кислот, бета-кислот, гірких речовин, загальних поліфенолів, ефірної олії, ксантогумолу.

Виходячи з того, що аналіз вмісту у шишках сортів хмелю тієї або іншої речовини окремо крім альфа-кислот (основного ціноутворюючого та стандартизованого показника) не дає повної уяви про якість у сукупності, тому ми визначали – сумарний індекс якості (I), який дорівнює сумі окремих індексів (K), поділених на їх кількість показників (n):

$$I = \sum K : n.$$

Окремі індекси (K) ми визначали для таких показників: вмісту гірких речовин, бета-кислот, загальних поліфенолів, ефірної олії, ксантогумолу і визначали їх за формулою:

$$K = B_n \times W_n,$$

Де,  $B_n$  – значення рангу n-ї ознаки, бали;

$W_n$  – коефіцієнт значущості n-ї ознаки.

Далі визначали узагальнюючий показник конкурентоспроможності за формулою:

$$KC = \sum B_n \times W_n,$$

де  $KC$  – коефіцієнт конкурентоспроможності сорту;  $n$  – кількість ознак, які враховують при оцінці конкурентоспроможності за умови  $\sum W_n = 1$ .

**Результати досліджень.** За результатами наших досліджень, аналізу даних літературних джерел виявлено велику строкатість між ароматичними і гіркими сортами хмелю різних груп стиглості за господарсько-технологічними показниками в українському сортаменті.



За розрахованим комплексним показником якості і коефіцієнтом конкурентоспроможності визначено рейтинг ароматичних і гірких сортів хмелю, районованих в Україні. Встановлено, що серед районованих сортів наявні як високоякісні сорти, так і ті що мають низькі показники якості та сприяють насиченню ринку іноземною сировиною. Наявність високоякісних сортів хмелю ароматичного та гіркого типів і належних природних ресурсів дає можливість забезпечувати власну пивоварну промисловість вітчизняною сировиною та розширює можливості її використання в інших галузях народного господарства: парфумерній, фармацевтичній, лікєро-горілочній та ін.

Ураховуючи господарсько-технологічні показники сортів хмелю, а також собівартість їх вирощування, відзначаємо, що у загальній сукупності найбільш перспективними по групі ароматичних сортів серед ранньостиглих визнано Фенікс; середньостиглих – Національний, Слов'янка, Староволинський ароматичний, Заграва, Тріумф, Хмелеслав; пізньостиглих – Гайдамацький. По групі гірких сортів серед ранньостиглих найбільш перспективними визнано Альта; середньостиглих – Промінь, Руслан, Зміна, Ксанта, Оболонський, Кумир; пізньостиглих – Потіївський, Чаклун.

**УДК 631.56:006.015.5:633.854.78**

## **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ**

Бобер А.В., Дегтярьов Д.О., Головіна А.О.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

На сьогоднішній день олійножировий комплекс України представляє собою інтегровану систему технологічно та економічно взаємопов'язаних галузей та підгалузей рослинництва, переробної промисловості, торгівлі та громадського харчування, машинобудування для зазначених галузей, а також інших галузей та підприємств АПК, виробництва та ринкової інфраструктури, об'єднаних загальним завданням – виробництвом реалізацією олії з метою насичення ринку та задоволення потреб держави у цьому важливому продукті.

Провідне місце в агропромисловому виробництві належить олійній культурі – соняшнику, оскільки існуючий потенціал цієї культури є надзвичайно немалим. Розвиток виробництва олійно-жирової продукції в Україні пов'язують саме з традиційною олійною культурою – соняшником, що пояснюється постійним збільшенням рівня попиту на насіння соняшнику та продуктів його переробки.

Україна повністю задовольняє власні потреби у продуктах переробки насіння соняшнику та є найбільшим експортером соняшникової олії на світовому ринку. Але для успішного розвитку вітчизняного олійножирового підкомплексу та утримання лідируючих позицій України у світі виникає необхідність в об'єктивній оцінці виробництва насіння соняшнику на регіональному рівні.

Правильний вибір сортів (гібридів) і ряд інших факторів, таких, як вибір попередника, обробітку ґрунту і удобрення, сівба, догляд за посівами, своєчасне збирання врожаю, займають одне із важливих місць при отриманні високих і якісних врожаїв.

У зв'язку з вищесказаним метою наших досліджень було вивчити один із факторів, здатних підвищити урожайність культури з урахуванням найменшої кількості затрат на технологічні прийоми – це провести порівняльну оцінку різних гібридів соняшнику і вибрати серед них найбільш продуктивні за урожайністю та якістю насіння.

Дослідження проводили в умовах ТОВ «ЧЕРЛИС» Черкаського району Черкаської області та у навчально-науково-виробничій лабораторії «Переробки продукції рослинництва» кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика Національного університету біоресурсів і природокористування України протягом 2020-2021 рр. Об'єктами досліджень були гібриди соняшнику ЕС Белла, ЕС Савана, ЕС Розалія, ЕС Новаміс кл, ЕС Терраміс кл. Завданням досліджень було вивчення формування компонентів урожаю, визначення біологічної і господарської урожайності гібридів соняшнику та його технологічних показників якості.

Як показали результати проведених досліджень господарська урожайність гібридів коливається від 2,5 до 3,0 т/га. Для зони вирощування у якому розміщене господарство, та природно-кліматичних умов в яких розміщено ТОВ «ЧЕРЛИС» це досить хороший показник урожайності.

Найвищими показниками господарської урожайності характеризувалися гібриди ЕС Савана та ЕС Розалія. Найменші показники урожайності мав гібрид ЕС Новаміс кл. Проміжне місце за показниками урожайності належало гібридам ЕС Белла та ЕС Терраміс кл.

Враховуючи те, що досліджувані гібриди вирощувалися спеціально для олійних цілей варто звернути увагу на такі показники як вміст та вихід олії. Вміст олії у представлених гібридах коливається від 51 % до 56 %. Найвищими показниками вмісту олії характеризувався гібрид ЕС Савана (56%). Вихід олії з гектара у досліджуваних гібридах варіював від 1300 кг/га до 1680 кг/га. Найвищий показник виходу олії з гектара показав гібрид ЕС Савана – 1680 кг/га. На вихід олії з гектара в першу чергу впливає урожайність гібрида.

З літературних джерел відомо, що одним із технологічних показників якості насіння соняшнику, який має важливе значення для промислового перероблення є масова частка білка. На вміст білку у насінні соняшнику впливають наступні чинники – період вегетації, агротехнічні заходи вирощування, вегетація, ґрунти, також дуже важливим є особливість генотипу.

Масова частка білку в насінні варіювала від 15,5 % до 16,7 %. Найбільший вміст білку і вихід його з гектара мав гібрид ЕС Савана – 501 кг/га.

Кислотне число олії це важливий якісний показник для насіння соняшника для промислового перероблення, який показує ступінь вмісту та якості жиру, і підпорядковується стандартам для всіх видів харчових жирів. Якщо зберігання проходить не правильно то кількість жирних кислот починає зростати, що призводить до зміни запаху та смаку, а в ускладнених ситуаціях до непридатності його для харчових цілей. Через надмірну кількість вологи під час росту рослини, та під час зберігання, кислотне число погіршується та може стати насіння соняшника не придатним до певних класів цього показника та певного цільового призначення.

За показниками кислотного числа олії досліджувані гібриди відповідали першому та другому класу якості. Першому класу якості відповідало насіння гібридів ЕС Савана, ЕС Новаміс і ЕС Белла з показником кислотного числа не більше 1,3 мг КОН / г. Другому класу якості відповідало насіння гібридів ЕС Розалія з показником – 1,4 мг КОН / г та ЕС Тераміс кл – 1,7 мг КОН / г.

Отже, за результатами проведених досліджень можна стверджувати, що на формування господарсько-технологічних показників якості насіння соняшнику для промислового перероблення мають вплив особливості певного гібриду

Встановлено, що насіння соняшнику гібридів ЕС Белла, ЕС Савана, ЕС Розалія, ЕС Новаміс кл, ЕС Терраміс кл урожаю 2020–2021 років за товарними та технологічними показниками якості відповідно з ДСТУ 7011-2009 відноситься до 1-го та 2-го класу для виробництва олії. За господарсько-технологічними показниками якості у конкретних виробничих умовах краще себе проявили гібриди ЕС Савана та ЕС Розалія.

**УДК 631.153.7:006.015.3:664.7:633.34**

## **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРТІВ СОЇ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ**

Бобер А.В., Климовець М.Ю., Гунько Т.С.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Соя – універсальна харчова та кормова культура. Соевий білок за амінокислотним складом близький до білка тваринного походження. У великих обсягах сою використовують як компонент для виробництва хліба, кондитерських виробів, ковбас, маргарину, дитячого харчування та іншої, у тому числі дієтичної, продукції. Соя – хороший корм для тварин (сіно, силос, макуха, шрот, концентрати) та сировина для виробництва багатьох промислових та медичних товарів.

Проблема білка, як основи життя на землі потребує значної уваги і підвищення кількості виробництва повноцінних білкововмісних продуктів, якими є зерно, зернобобові, білково-олійне насіння, м'ясо, молоко, яйця та морепродукти. З нестачею білка пов'язано багато проблем таких як: економічні, медичні, продовольчі, що впливають на якість життя та здоров'я людей і також впливають на тривалість життя людини. Глобальна проблема нестачі білка може вирішитися лише при синергії харчової промисловості і сільського господарства. Основним джерелом білка для організму людини є як рослинна продукція, так і продукція тваринного походження, що ідуть у комплексі.

Останнім часом для вирішення глобальної проблеми нестачі білка розглядається така культура як соя. Цікавість до сої зумовлюється її збалансованим хімічним складом: 36-40 % білків, до 22 % жирів, 26-30 % вуглеводів. Також до складу сої входять ряд наступних речовин: мінеральні речовини, ферменти, вітаміни та ін. Окрім вище вказаних переваг сої, є ще одна і досить вагома це те, що у її складі не міститься холестерину. Дослідження показали, що амінокислотний склад білку сої сприяє зниженню вмісту холестерину в крові, знижується ризик виникнення серцево-судинних захворювань.

Також наукою та практичним досвідом виробників було виявлено, що хімічний склад та всі технологічні показники якості насіння сої майже повністю залежать від агротехнічної складової технології вирощування. Важливими фактором є правильність підбору сортів, та також ряд наступних факторів, таких, як наприклад: правильний підбір попередника, оптимальна система обробітку ґрунту і раціональне удобрення, оптимальні строки та способи сівби, правильний догляд за посівами, своєчасне та правильне збирання врожаю, які відіграють надзвичайно важливу роль у формуванні якісного врожаю насіння сої для промислового перероблення.

Зважаючи на вище зазначені фактори одним із завдань нашого дослідження стало вивчення одного фактору, який дає змогу підвищувати врожайність сої належної якості за умови найменших матеріальних затрат на проведення технологічних прийомів. Це дослідження впливу сортових особливостей. Для цього необхідно було дослідити різні сорти сої, та порівняти їх за господарсько-технологічними показниками якості у виробничих умовах.

Дослідження проводилися протягом 2020–2021 рр. в умовах фермерського господарства «Ольгрис» Попільнянського району, Житомирської області та у навчально-науково-виробничій лабораторії «Переробки продукції рослинництва» кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика Національного університету біоресурсів і природокористування України. Об'єктами досліджень були сорти сої 'Вольта', 'Астор', 'Драйтон'. У дослідженнях використовували сучасні методики визначення технологічних показників якості насіння сої, що передбачені діючими нормативно-технічними документами.

Як показали результати проведених досліджень показник біологічної урожайності для досліджуваних сортів був дещо вищим в середньому по сортах на 0,8 т/га порівнюючи з показником господарської урожайності. Показник господарської урожайності насіння сортів сої коливався у межах від 2,4 до 2,8 т/га. Враховуючи однакові умови вирощування такі сорти сої як Вольта та Драйтон за показником урожайності перевищили сорт Астор на 0,4–0,1 т/га відповідно.

За технологічними та товарними показниками якості насіння досліджуваних сортів сої Вольта, Астор та Драйтон повністю відповідало вимогам діючих стандартів, і було повністю придатне до промислового перероблення та використання на продовольчі цілі.

Фактори що відповідають за накопичення білка в насінні сортів сої є такі як генотип сорту, також встановлена залежність від родючості ґрунту та достатнього азотного живлення рослини. Результати дослідження щодо масової частки білка та вмісту жиру в насінні сортів сої і збір з 1 га площі в умовах фермерського господарства «Ольгрис» Попільнянського району, Житомирської області засвідчили, що найвищим показником вмісту білка характеризувався сорт сої Вольта – 37,8 %. Середній показник вмісту білка мав сорт Драйтон – 36,6 %, а самим нижчим показником вмісту білку характеризувався сорт Астор – 36,3 %. Вихід білка з 1 га посіву для сорту Вольта становив – 1058 кг, сорту Астор – 817 кг, а для сорту Драйтон відповідно – 915 кг/га.

Найбільший вміст жиру був встановлений в насінні сої сорту Вольта і становив – 14,2 %, проміжне місце зайняв сорт сої Драйтон – 13,3 %, а найнижчий показник вмісту олії мав сорт сої Астор – 13,2 %. Вихід жиру з 1 га посіву для сорту Вольта був встановлений на рівні – 398 кг, сорту Астор – 317 кг, і по сорту Драйтон збір склав – 333 кг.

Таким чином, можна стверджувати, що кращими господарсько-технологічними показниками якості у конкретних виробничих умовах характеризувалися сорт сої Вольта та Драйтон, проміжне місце зайняв сорт сої Астор. За вмістом і виходом білка та жиру більш привабливими сортами для промислового перероблення виявилися сорти Вольта та Драйтон.

**UDC: 53.082.9:632.122**

## **DEVELOPMENT OF OPTICAL BIOSENSORS FOR MYCOTOXINS**

Székács A.,<sup>1</sup> Nabok A.,<sup>2</sup> Starodub N.F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> National University of Agriculture and Life Sciences, Gödöllő, Hungary

<sup>2</sup> Sheffield Hallam University, Sheffield, United Kingdom

<sup>3</sup> National University of Life and Environmental Sciences, Kiev, Ukraine

Mycotoxin analysis is of utmost importance in animal breeding and husbandry by being a key method to assure appropriate feed safety. Mycotoxin contamination in animal feed can cause tremendous problems due to physiological toxicity, carcinogenicity and endocrine disruptive effects. Different mycotoxins specifically affect organs and tissues: liver, kidneys, esophagus mucosa and intestines, as well as the brain and tissues of the genital organs. Consequently, mycotoxins are included in the list of substances subject to regulation of their content in food, feed and raw materials, and are required to be routinely monitored in food and feed.

Mycotoxins are fungal secondary metabolites that exert toxicity in various organisms. Typical mycotoxins are low molecular weight and thermally stable, non-immunogenic compounds. Currently known mycotoxins include more than 400 identified compounds produced by about 200 species of plant pathogenic fungi of agricultural significance. Different genres of micromycetes are capable of producing a wide range of mycotoxin substances including, among others, aflatoxins, rubra- and ochratoxins, fumonisins and trichothecenes. Thus, mycotoxins may occur in various agricultural commodities (grains, nuts, coffee beans, spices, fruits, etc.). Currently, mycotoxins receive special attention due to numerous reasons, namely, their wide distribution (ranging from the the deserts to solonchaks and highlands, although they are most typical for temperate latitudes), high toxicity for living organisms (embryotoxicity, teratogenicity, mutagenicity, carcinogenicity). Substantial information is available in the scientific literature regarding the environmental distribution and fate of mycotoxins, yet data are limited, first of all, due to the lack of sufficiently simple and reliable methods for detecting this kind of toxins. Today, strictly regulated permissible concentrations of mycotoxins in animal feed exist in Europe, the United States and in Ukraine. In the European Union a maximum level of 0.2 mg/kg has been set for the sum of T-2 and HT-2 toxins permitted in cereals. Correspondingly, in accordance with the State Standard of Ukraine (DSTU 3768-98),

the maximum allowable level of T-2 toxin content in wheat for food, technical purposes, exports and forage is set at 0.1 and 0.2 mg/kg of grain, respectively.

The use of highly sensitive, simple and reliable methods for the analysis of mycotoxins allows monitoring their level at all stages of food production and processing, from cultivation and harvesting to the food production chain and the final product that enters the human body. Mycotoxins are most commonly determined by chromatographic techniques, including high-performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometric detection (HPLC-MS/MS), however, such advanced methods require expensive analytical instrumentation, highly trained personnel, and the analytical process involves laborious sample preparation steps. As a result, a growing interest is continuously expressed for developing innovative methods allowing reliable yet time- and cost-effective methods that can also be applied in automated, high throughput sample analysis processes. The development of such methods lies at the heart of one of the most important directions in preventing undesirable detrimental health effects in animal husbandry and breeding.

Biosensor technologies currently find expanding new aspects for practical application. Method development includes transducer fabrication, sensor optimization for routine application, thorough characterization of detection sensitivity, specificity and reliability, and finally robust application of the biosensor developed in everyday use. Within such an effort a collaborative project in the NATO Science for Peace and Security program, titled "*Development of Optical Bio-Sensors for Detection of Bio-Toxins*" (SPS 984637) has been completed by an international team consisting of project partners from France, Hungary, Israel, Ukraine and the United Kingdom on the development of localized surface plasmon resonance (LSPR), total internal reflection ellipsometry (TIRE), planar waveguides (PW), surface-enhanced Raman spectroscopy, aptamer-based sensors and optical waveguide-based immunosensors, including optical waveguide light-mode spectroscopy (OWLS), many of them requiring the use of metal nanostructures and waveguides produced by microelectronics technology, for the detection of mycotoxins, namely mycotoxins T2, aflatoxin, zearalenone and ochratoxin A. Within these activities, close collaboration between these international partners has been implemented to achieve project objectives. Collaborative results have been published and are being published in peer-reviewed periodicals, scientific books and have been presented at various conferences. The main reasons of utilizing optical techniques are high sensitivity, low power consumption thus proving great opportunities for scaling down devices, and the abilities of optical systems to operate in different environments. Among many optical sensing technologies known, we focused mainly, although not exclusively, on three closely related methods utilizing the concept of evanescent field, TIRE, LSPR and PW. Because of high sensitivity, the above methods are the most suitable for detection of low molecular weight analytes such as biotoxins. In addition to traditional immunosensing approaches based on the use of specific antibodies, we explored more robust artificial receptors such as aptamers. The biosensorics methods developed in the project have been applied in various commodity matrices. The results are encouraging and may lead to development of a novel range of low cost, portable, though highly sensitive biosensors capable of detection of toxins in ppt concentrations in both liquid and gaseous media. The novel

biosensing methods are available for practical utilization by commercial companies. Thus, TIRE biosensors are offered to TQ Environmental plc (Wakefield, UK) and OWLS methods to Microvacuum Ltd. (Budapest, Hungary) as potential end-users. Another important problem of decontamination of substances containing toxins was addressed using micro particles functionalized with specific antibodies and therefore acting as effective adsorbent for toxins.

Підписано до друку 27.06.2022  
Ум. друк. арк. 11,86  
Наклад 100 прим.

Формат 60x84\16  
Обл.-вид. арк. 10,9  
Зам. № 2345

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України  
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041  
тел.: 527-81-55



**ЗРАЗКИ ГЕНОФОНДУ РОСЛИН СТВОРЕНІ НА КАФЕДРІ ГЕНЕТИКИ,  
СЕЛЕКЦІЇ І НАСІННИЦТВА ІМ. ПРОФ. М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО ТА  
ЗАРЕЄСТРОВАНІ В УКРАЇНІ**

**Гібрид кукурудзи НУБіСел**

(в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2019 р.)



**Зразки генофонду рослин, занесені до каталогу НЦГРР України  
Індукт-лінії кукурудзи**



**AK135**



**AK151**



**AK153**



**AK155**



**AK157**



**AK159**

**Зразки люцерни посівної**



**Зразок 17/14**



**Зразок 21/14**



**Зразок 26/12**



**Зразок 26/16**



**Зразок 19/12**



**Зразок 54/08**

