



МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ, ДОВКІЛЛЯ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Рада молодих учених  
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України  
Український інститут експертизи сортів рослин

# **Селекція, генетика, сортівипробування та агротехнології культурних рослин: виклики та перспективи**

**Матеріали  
XIV Міжнародної науково-практичної конференції  
молодих вчених і спеціалістів**

**(24 квітня 2026 р., с. Центральне)**



МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ, ДОВКІЛЛЯ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Рада молодих учених  
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України  
Український інститут експертизи сортів рослин

# **Селекція, генетика, сортовипробування та агротехнології культурних рослин: виклики та перспективи**

Матеріали  
XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів  
(24 квітня 2026 р., с. Центральне)



MINISTRY ECONOMY, ENVIRONMENT AND AGRICULTURE OF UKRAINE

THE NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE

Young Scientists Council

The V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat NAAS of Ukraine

Ukrainian Institute for Plant Variety Examination

# **Breeding, Genetics, Variety Testing and Agrotechnology of Crops: Challenges and Prospects**

Book of proceedings

XIV International applied science conference of young scientists and experts  
(April 24, 2026, the village of Tsentralne, Kyiv region, Ukraine)

УДК 633.631.52

**Селекція, генетика, сортовипробування та агротехнології культурних рослин: виклики та перспективи:** Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (24 квітня 2026 р., с. Центральне, Київська обл., Україна) / НААН, МІП ім. В. М. Ремесла, М-во економіки, довкілля та сільського господарства України, Укр. ін-т експертизи сортів рослин. Електронний ресурс: <http://confer.uisr.sops.gov.ua/>, 2026. – 149 с.

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика, сортовипробування та агротехнології культурних рослин: виклики та перспективи». Висвітлено теоретичні та практичні питання, пов'язані із сучасними проблемами селекції та насінництва, генетики й фізіології рослин, захисту рослин, землеробства та біотехнології рослин.

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

ISBN 978-617-8743-33-8 (PDF)

UDC 633.631.52

**Breeding, genetics, variety testing and agrotechnology of crops: challenges and prospects:** Book of proceedings XIV Applied science international conference of young scientists and experts (April 24, 2026, the village of Tsentralne, Kyiv region, Ukraine) / NAAS, The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat, Ministry Economy, Environment and Agriculture of Ukraine, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination. URL: <http://confer.uisr.sops.gov.ua/>, 2026. – 149 p.

The book of proceeding contains materials of the reports of the participants of the XIV Applied science international conference of young scientists and experts «Breeding, genetics, variety testing and agrotechnology of crops: challenges and prospects». The theoretical and practical issues which are related to current problems of breeding and seed production, plant genetics and physiology, plant protection, agriculture and biotechnology of plants are presented.

The book of proceeding is intended for researches, teachers, postgraduates and students of agricultural institutions, agricultural specialists, etc.

ISBN 978-617-8743-33-8 (PDF)

## **Організаційний комітет:**

### ***Голова оргкомітету:***

**Демидов О. А.** д. с.-г. н., с.н.с., професор, академік НААН,  
директор Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН  
України

**Мельник С. І.** д. е. н., професор директор Українського інституту експертизи сортів  
рослин

### ***Члени оргкомітету:***

**Присяжнюк Л. М.** к. с.-г. н., с.н.с., заступник директора з наукової роботи  
Українського інституту експертизи сортів рослин

**Кириленко В. В.** к. с.-г. н., с.н.с., заступник директора з наукової роботи Миронівського  
інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

**Близнюк Б. В.** кандидат с.-г. наук, голова Ради молодих вчених Миронівського інституту  
пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

**Данюк Ю. С.** доктор філософії, голова Ради молодих вчених Українського інституту  
експертизи сортів рослин

**Кузьменко Є. А.** к. с.-г. н., секретар Ради молодих вчених Миронівського інституту пшениці  
імені В. М. Ремесла НААН України

**Барбан О. Б.** старший науковий співробітник відділу науково-організаційної роботи  
Українського інституту експертизи сортів рослин

## **Organizing committee:**

### ***Heads of committee***

- Oleksandr DEMYDOV** Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAAS, Director of The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat
- Serhii MELNYK** Doctor of Economic Sciences, Professor, Director of Ukrainian Institute for Plant Variety Examination

### ***Members of committee:***

- Larysa PRYSIAZHNIUK** PhD in Agricultural Sciences, Senior Researcher, Deputy Director of Science Work, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination
- Vira KYRYLENKO** Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Deputy Director of Science Work of The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat
- Bohdana BLYZNIUK** PhD in Agricultural Sciences, Head of Young Scientists Council of The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat
- Yurii DANIUK** Doctor of Philosophy, Head of Young Scientists Council of Ukrainian Institute for Plant Variety Examination
- Yevhenii KUZMENKO** PhD in Agricultural Sciences, Secretary of Young Scientists Council of The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat
- Olha BARBAN** Senior Research Fellow, Scientific and Organizational Work Department, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination

## ЗМІСТ

11	<b>Gunko, S. M.</b> THE EFFECT OF STORAGE CONDITIONS ON THE QUALITY OF WINTER WHEAT GRAIN	<b>Бойко І. І.</b> ДИНАМІКА БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ХІМІЧНОГО СКЛАДУ БІОМАСИ <i>MISCANTHUS</i> × <i>GIGANTEUS</i> У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ (1–12 РОКИ ВЕГЕТАЦІЇ)	33
12	<b>Gunko, S. M.</b> THE GLUTEN QUALITY OF WINTER WHEAT GRAINS DEPENDS ON STORAGE CONDITIONS AND VARIETAL CHARACTERISTICS	<b>Буйвал К. А., Свистунова І. В.</b> ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ЛУЧНИХ ТРАВСТОІВ	34
13	<b>Honchar, L. M., Hnedov, K. K.</b> RESPONSE OF SOYBEAN VARIETIES TO ANTI-STRESS GROWTH REGULATOR APPLICATION	<b>Бурко Л. М., Поліщук А. В., Коцар О. А.</b> АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КОСТРИЦІ ЧЕРВОНОЇ ( <i>FESTUCA RUBRA</i> L.) В ГАЗОННИХ ФІТОЦЕНОЗАХ	35
14	<b>Honchar, L. M., Kushniy, D. S.</b> EFFECTS OF PRE-SOWING BIOLOGICAL SEED TREATMENT AND AMINO ACID FOLIAR APPLICATION ON BUCKWHEAT PRODUCTIVITY	<b>Бурко Л. М., Пророченко С. С., Тимошенко В. О.</b> АГРОБІОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ВИСОТИ БАГАТОРІЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ	36
15	<b>Hradcova, M., Bobrova, O., Golosna, L., Faltus, M.</b> <i>IN VITRO</i> INTRODUCTION OF SELECTED GRAPEVINE ( <i>VITIS VINIFERA</i> L.) GENOTYPES FOR GERMPLASM CONSERVATION AND RAPID PROPAGATION	<b>Василенко Н. В., Правдзіва І. В.</b> ВПЛИВ НОРМ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	36
16	<b>Krukovskiy, R. D., Pikovskiy, M. Y.</b> MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE MICROMYCETE <i>DIAPORTE CAULIVORA</i> (ATHOW & CALDWELL) SANTOS ET AL.	<b>Васильюк В. П., Гуменюк О. В., Юрченко Т. В.</b> ПОСУХОСТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ З РІЗНОЮ ТРИВАЛІСТЮ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ	37
17	<b>Mankiv, K. I., Dolhalova, Y. A., Pikovskiy, M. Y.</b> MYCOBIOME OF PEA SEEDS	<b>Ведмедева К. В., Махова Т. В., Якубенко О. В.</b> ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ОЗНАКИ САФЛУРУ КРАСИЛЬНОГО ( <i>CARTHAMUS TINCTORIUS</i> L.) В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	38
17	<b>Nazarenko, M. M.</b> MODERN WINTER WHEAT VARIETIES VARIABILITY DEPENDENT ON ENVIRONMENTAL CONDITIONS	<b>Винокур А. В., Бурко Л. М.</b> АМАРАНТ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ СОКОВИТИХ КОРМІВ	39
19	<b>Nazarenko, M. M., Izhboldin, O. O.</b> GENOTYPE COMPONENT OF GRAIN YIELD VARIATION OF MODERN WINTER WHEAT VARIETIES	<b>Вискуб Р. С., Ващенко В. В.</b> РЕАЛІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ПОСУШЛИВИХ УМОВАХ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	40
20	<b>Nazarenko, M. M., Horschar, V. I., Izhboldin, O. O.</b> YIELD VARIATION OF NEW WINTER WHEAT VARIETIES UNDER DIFFERENCE ENVIRONMENTAL CONDITIONS	<b>Вишинський А. В.</b> ГЕНОТИПОВА ТА МОРФО-ФІЗИЧНА МІНЛИВІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЧЕВИЦІ ЗА ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ	41
21	<b>Nazarenko, M. M., Okselenko, O. M.</b> ASSESSMENT OF POSITIVE VARIATION IN WINTER WHEAT VARIETIES INDUCED BY DAB	<b>Галущенко С. В., Гуменюк О. В., Парій М. Ф.</b> ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ХІМІЧНОЇ ТА ГАЗОВОЇ ДИПЛОЇДИЗАЦІЇ ГАПЛОЇДІВ КУКУРУДЗИ ГЕТЕРОЗИСНИХ ГРУП BSSS ТА IODENT	42
22	<b>Nikolić, V., Simić, M., Žilić, S., Nešković, B., Milovanović, D., Kandić, V., Perić, V.</b> QUALITY PARAMETERS OF LOCAL WHEAT GENOTYPES CULTIVATED IN VARIOUS LOCATIONS IN SERBIA	<b>Гапоненко А. М.</b> ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ХРОМУ У РОСЛИНАХ РОДИН <i>FABACEAE</i> ТА <i>BRASSICACEAE</i>	43
23	<b>Poltoretska, N. M.</b> SUBSTANTIATION OF YIELD STRUCTURE ELEMENTS AND TECHNOLOGICAL SUITABILITY OF CHICKPEA VARIETIES FOR MECHANIZED HARVESTING	<b>Гасанова І. І., Друмова О. М.</b> УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ПОСІВІВ У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ	44
25	<b>Voitovska, V. I.</b> ECOPHYSIOLOGICAL ASSESSMENT OF BIOMETRIC PARAMETERS VARIABILITY IN THE GENUS <i>SORGHUM</i> UNDER THE INFLUENCE OF MEDIUM ACIDITY	<b>Гізетдінов Е. Р., Бурко Л. М.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ	45
26	<b>Аврамчук Б. І., Бурко Л. М., Акуленко В. О., Поліщук А. В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕСПАРЦЕТУ ВИКОЛИСТОГО В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ	<b>Гончар Л. М.</b> ДІЯЛЬНІСТЬ АСИМІЛЯЦІЙНОЇ ПОВЕРХНІ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ПОСІВІВ	46
27	<b>Антал Т. В., Ревенко О. О., Моренко Я. Ю.</b> ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ НА ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ	<b>Гончар Л. М., Лось О. Ф.</b> РЕАЛІЗАЦІЯ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ	47
28	<b>Багатченко О. С., Багатченко В. В., Центило Л. В.</b> ФОРМУВАННЯ СТІЙКОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ	<b>Громовий С. М.</b> КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГЕНОТИПІВ ГРЕЧКИ ( <i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i> MOENCH.) ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ	48
29	<b>Берещук О. О.</b> ПАРАДИГМА ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ГЕНОТИПІВ <i>RAWLOWNIA</i> В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ	<b>Гудим О. В.</b> ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ ВИРОЩУВАННЯ АМАРАНТУ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НАСІННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ	49
30	<b>Біловус Г. Я., Терлецька М. І., Яремко В. Я.</b> ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ У РОЗСАДНИКУ ПОПЕРЕДНЬОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ	<b>Данюк М. С.</b> ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ <i>BETA VULGARIS</i> L. ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ОСНОВІ ДЕСТРУКЦІЇ СОЛОМИ ТА МІКРОДОБРИВ	50
31	<b>Близнюк Р. М., Федоренко М. В., Федоренко І. В., Довбиш О. С.</b> ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ СХРЕЩУВАНЬ НА РІВЕНЬ ЗАВ'ЯЗУВАННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЯРОЇ	<b>Данюк Ю. С.</b> ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ФІЗІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНА РІЗНОЯКІСНІСТЬ НАСІННЯ ЧИНИ ПОСІВНОЇ ( <i>LATHYRUS SATIVUS</i> L.)	51
32	<b>Бобер А. В., Лисун Я. О., Бобер І. А., Павліченко А. С., Минко А. Р.</b> ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ	<b>Дергачов О. Л., Кавунець В. П.</b> ВПЛИВ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ І БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ	52

<b>Дідик С. Ю., Тимошенко А. Р., Новицька Н. В., Доктор Н. М.</b> ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	53	<b>Кузьменко Є. А., Сукайло М. В., Поліщук Т. П.</b> ПОСУХОСТІЙКИЙ СОРТ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО – ОСНОВА ОТРИМАННЯ ВИСОКОГО ВРОЖАЮ	76
<b>Довбиш О. С., Федоренко М. В., Федоренко І. В.</b> МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	54	<b>Левченко В. В., Левченко О. В., Хован Є. О., Дігтяренко Т. О., Михайленко М. Д., Груша Н. В.</b> АНАЛІЗ МОРФО-БІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА АДАПТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ ГЕНОТИПІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ	76
<b>Дубчак О. В., Паламарчук Л. Ю.</b> СКРИНІНГ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА КОМПЛЕКСОМ ЦІННИХ ОЗНАК	55	<b>Литвинчук А. С., Свистунова І. В.</b> ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД БАГАТОРІЧНИХ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСТОЇВ	78
<b>Железняк В. В., Грабовський М. Б., Козак Л. А., Павліченко К. В.</b> ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	56	<b>Лісова Г. М., Коновалова С. А., Ананко А. С.</b> НАЯВНІСТЬ ОЗНАКИ СТІЙКОСТІ ПРОРОСТКІВ У ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДО ЗБУДНИКА БУРОЇ ІРЖІ	79
<b>Жемойда В. Л., Рябий М. А.</b> ВИСОКОЛІЗИНОВА КУКУРУДЗА ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ РЕСУРС ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТВАРИНИЦТВА	57	<b>Літвішко А. Н., Шубала Г. В., Олекшій Л. М.</b> ПОЛІКРОСИ, ЯК ОДИН З МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ СОРТІВ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ	80
<b>Завадська О. В.</b> ОЦІНКА ЯКОСТІ БУЛЬБ БАТАТУ РІЗНИХ СОРТІВ	57	<b>Любич В. В.</b> БАЛАНС АЗОТУ В ҐРУНТІ ПІД ПОСІВАМИ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ	81
<b>Завадська О. В., Надієвець Н. О.</b> ПРИДАТНІСТЬ ДО ЗБЕРІГАННЯ ТОМАТІВ РІЗНИХ ГІБРИДІВ	58	<b>Макарчук О. С., Яковишен Н. Р.</b> ОЦІНКА САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ ПРИ СТВОРЕННІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	81
<b>Заїка Є. В.</b> СТІЙКІСТЬ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРОТИ БОРОШНИСТОЇ РОСИ І СЕПТОРІОЗУ	59	<b>Мамалига І. І.</b> ПАРАМЕТРИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГАЛУЗІ САДІВНИЦТВА	82
<b>Заїма О. А., Каліцінська О. Б.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІНСЕКТИЦИДІВ	59	<b>Мандровська С. М.</b> ПАРАМЕТРИ ПРОДУКТИВНОСТІ <i>PANICUM VIRGATUM</i> L. ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНОТИПОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ТРИВАЛОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОФІТОЦЕНОЗУ	83
<b>Замліла Н. П., Гуменюк О. В., Вологдіна Г. Б.</b> АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ( <i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.) ЗА УРОЖАЙНІСТЮ	60	<b>Михайловин Ю. М.</b> ЕКОЛОГО-БІОМЕТРИЧНА ОЦІНКА РОЗВИТКУ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ ( <i>AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA</i> L.) У РІЗНИХ ТИПАХ АРЕАЛІВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ	84
<b>Заярна О. Ю.</b> ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ СОНЯШНИКА НА ПОШИРЕНІСТЬ ВОВЧКА СОНЯШНИКОВОГО ( <i>OROBANCHE CUMANA</i> WALLR.)	61	<b>Муха Т. І., Гуменюк О. В., Кириленко В. В.</b> СТУПІНЬ ПРОЯВУ ТРАНСГРЕСІЇ У F <sub>2</sub> <i>TRITICUM AESTIVUM</i> L. ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ	85
<b>Зінченко О. А.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ <i>IN VITRO</i> ТА МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ <i>BETA WEBBIANA</i> ЯК ДОНОРА СТІЙКОСТІ ДО ГЕТЕРОДЕРОЗУ	62	<b>Олекшій Л. М., Бурак І. М., Літвішко А. Н., Ворончак М. В.</b> ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО) НА СТІЙКІСТЬ ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ	86
<b>Калатур К. А.</b> МЕТОД ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ПРОТИ БУРЯКОВОЇ НЕМАТОДИ В УМОВАХ <i>IN VITRO</i>	63	<b>Опанасенко О. Г.</b> ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СМУГОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ У СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЛУКІВНИЦТВА	87
<b>Каліцінська О. Б., Заїма О. А.</b> ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ	65	<b>Павленко М. П., Новицька Н. В.</b> ЕЛЕМЕНТИ БІОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БІНАРНИЙ ПОСІВІВ	88
<b>Кам'яненко Д. І.</b> АДАПТИВНА ПЛАСТИЧНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ЗА ВПЛИВУ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАВМУВАННЯ НАСІННЯ	65	<b>Палінчак О. В., Заверталюк В. Ф.</b> КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НОВИХ ГІБРИДІВ КАВУНА	89
<b>Кирильчук А. М., Безпрозвана І. В., Данюк Ю. С., Шкляр В. Д.</b> ВМІСТ Mg У ДОННИХ ВІДКЛАДАХ КАХОВСЬКОЇ ГЕС	67	<b>Панченко Т. В., Остренко М. В., Павліченко К. В.</b> ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ТА ПОГОДНИХ УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	90
<b>Климович Н. М.</b> ФОРМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ УРОЖАЙНОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЯКОСТІ ГЕНОТИПІВ СОРГО ВІНИЧНОГО ( <i>SORGHUM TECHNICUM</i> L.) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ	68	<b>Петраш Д. Р., Бурко Л. М., Аврамчук Б. І.</b> АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ	92
<b>Ковальчук Н. С., Роїк М. В., Зінченко О. А., Бех Н. С., Коцар М. А., Гумерова Н. Р.</b> МЕТОДИКА ДОБОРУ ХОЛОДОСТІЙКИХ ПИЛКОСТЕРИЛЬНИХ РОЗДІЛЬНОПЛІДНИХ ЛІНІЙ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ З НОВИМИ ІНТРОДУКЦІЙНИМИ СТЕРИЛЬНИМИ ЦИТОПЛАЗМАМИ <i>IN VITRO</i>	69	<b>Пикало С. В., Юрченко Т. В., Пірич А. В.</b> ОЦІНКА ПОСУХОСТІЙКОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ НА РАННІХ ЕТАПАХ ОРГАНОГЕНЕЗУ	92
<b>Козак В. О., Пида С. В.</b> ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА ПРОТРУЙНИКІВ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОАСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ <i>LENS CULINARIS</i> MEDİK.	70	<b>Пилипенко В. С., Бачок В. О.</b> УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВІСІВУ НАСІННЯ	93
<b>Козлова С. О., Бородай В. В.</b> ВПЛИВ СКЛАДУ ПОЖИВНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ КУЛЬТИВУВАННЯ ТА СИНТЕЗ БАКТЕРІЯМИ РОДУ <i>BACILLUS</i> ЕКЗОМЕТАБОЛІТІВ	71	<b>Пилипенко В. С., Касянчук О. С.</b> УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ	94
<b>Кононенко Л. М.</b> ДЕТЕРМІНАЦІЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ НАСІННЯ <i>SESAMUM INDICUM</i> L. СОРТОВИМИ ОСОБЛИВОСТЯМИ	72	<b>Пилипенко С. В., Ковалишина Г. М.</b> ХВОРОБИ НАСІННЯ СОЇ	95
<b>Костюк Л. А.</b> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ГАЛУЗІ САДІВНИЦТВА В УМОВАХ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ	73	<b>Пилипенко В. С., Луговський Р. К., Іляшенко А. О.</b> УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ	96
<b>Кочерга В. Я., Антоненко О. А.</b> ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ЕСПАРЦЕТУ ПІЩАНОГО ( <i>ONOBRYCHIS ARENARIA</i> L.)	74	<b>Позняк О. В., Пальонко О. В., Кондратенко С. І.</b> ПЕРШИЙ ВІТЧИЗНЯНИЙ СОРТ ЛОПУХА СПРАВЖНЬОГО ОВОЧЕВОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ	97
<b>Кубрак С. М., Сич З. Д.</b> ГОСПОДАРСЬКО ЦІННІ ОЗНАКИ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНИХ ПОГОДНИХ УМОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	75		

<b>Поліщук Т. П., Сукайло М. В.</b> ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА СТІЙКІСТЮ ДО ОСНОВНИХ БІОТИЧНИХ І АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	98	<b>Тихий Т. І., Литвин О. М.</b> КАЛИНА ЗВИЧАЙНА ( <i>VIBURNUM OPULUS</i> L.): ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА СОРТИ	119
<b>Правдзіва І. В., Василенко Н. В.</b> ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКА НА ФОРМУВАННЯ СИЛИ БОРОШНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	99	<b>Топалов В. В., Гуменюк О. В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ І СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	120
<b>Придатко В. В., Ковалишина Г. М.</b> МІКОФЛОРА НАСІННЯ ПШЕНИЦІ	100	<b>Тоцький В. М., Глущенко Л. Д.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПОГОДНИХ УМОВ ТА РЕАКЦІЯ НА НИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ УСТАНОВ	121
<b>Прудніков В. В., Ковалишина Г. М.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ ЗЕРНА	101	<b>Труш С. Г., Парфенюк О. О., Баланюк Л. О., Татарчук В. М.</b> ДОБІР БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ОДНОРОСТКОВИХ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ КОРМОВИХ У СЕЛЕКЦІЇ НА ГЕТЕРОЗИС	122
<b>Птуха Н. І., Позняк О. В., Сергієнко О. В.</b> НОВИЙ СОРТ ОГІРКА 'НЕБОКРАЙ'	101	<b>Федоренко М. В., Федоренко І. В., Довбиш О. С.</b> УСПАДКУВАННЯ ТА СТУПІНЬ ГЕТЕРОЗИСУ ЗА ДОВЖИНОЮ КОЛОСА У F <sub>1</sub> ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ТА ТВЕРДОЇ ЯРОЇ	124
<b>Пунтус Д. М.</b> БАЛАНСУВАННЯ РАЦІОНІВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ КОРМІВ У ГОДІВЛІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СВИНЕЙ	102	<b>Федоренко М. В., Федоренко І. В.</b> УСПАДКУВАННЯ F <sub>1</sub> ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ТА ТВЕРДОЇ ЯРОЇ СТІЙКОСТІ ДО <i>ERYSIPHE GRAMINIS</i> DC. F. SP. <i>TRITICI</i> EM. В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	125
<b>Радченко О. В., Судденко Ю. М.</b> ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА МІНЛИВІСТЬ ДОВЖИНИ ГОЛОВНОГО КОЛОСА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	103	<b>Фесенко Л. П., Позняк О. В., Пальонко О. В., Біленька О. М.</b> НОВИЙ СОРТ ЦИБУЛІ СЛИЗУН 'МАКС'	126
<b>Рибіцький М. І., Довгий Д. В., Лавренко М. С., Новицька Н. В.</b> ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ ПІД ВПЛИВОМ ГУСТОТИ СТОЯННЯ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН	104	<b>Фурман П. В.</b> ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАЦІЇ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО	127
<b>Рожко І. І., Бондарик В. О.</b> РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР У СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ	105	<b>Фурман В. А., Фурман О. В.</b> ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО	128
<b>Рожко І. І., Погорілий Я. А.</b> ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕХАНІЗОВАНОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА В СИСТЕМІ «КОМБАЙН – СХОВИЩЕ»	106	<b>Холод С. М., Роговий О. Ю.</b> ГЕОГРАФІЧНО ВІДДАЛЕНІ ЗРАЗКИ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РОЗСАДНИКА 31st FAWWON-SA ЯК ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ	129
<b>Сабадин В. Я., Горновська С. В.</b> АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ КОЛЕКЦІЙНИХ ГЕНОТИПІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ КОЛОСА В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	107	<b>Хорошко Н. М., Правдзіва І. В., Муха Т. І., Кириленко В. В.</b> ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ ВМІСТУ БІЛКА У ГІБРИДІВ F <sub>1</sub> ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	130
<b>Сіроштан А. А., Бордюк А. М.</b> ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА ПОПЕРЕДНИКА	108	<b>Хропост В. І.</b> ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ШТАНГОВИХ ОБПРИСКУВАЧІВ ДЛЯ ТОЧКОВОГО ВНЕСЕННЯ ГЕРБІЦИДІВ	131
<b>Свідельська Н. М.</b> МОНІТОРИНГ ТА ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ ГРЕЧКИ ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДО ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ	109	<b>Царук І. В., Риженко А. С.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В РОСЛИННИЦТВІ УКРАЇНИ	132
<b>Скорик В. В., Гуменюк О. В.</b> ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНІВ ЖИВЛЕННЯ	110	<b>Циліорик О. І., Тищенко В. О., Міщенко М. Г.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА МІКРОДОБРИВ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	133
<b>Солонечна О. В., Рябчун В. К., Холод С. М.</b> ДЖЕРЕЛА КРУПНОСТІ ЗЕРНА ТА ВИСОКОЇ УРОЖАЙНОСТІ СЕРЕД НОВИХ ЗРАЗКІВ ЯРОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ КОЛЕКЦІЇ НЦГРРУ	111	<b>Чабан Л. В., Позняк О. В., Кондратенко С. І.</b> КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИЙ СОРТ САЛАТУ ПОСІВНОГО СТЕБЛОВОГО 'КІБОРГ'	134
<b>Солонечний П. М., Васько Н. І., Зимогляд О. В., Солонечна О. В.</b> ОЦІНКА АДАПТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СОРТІВ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ	112	<b>Чернявський Д. І., Бурко Л. М., Аврамчук Б. І.</b> АГРОБІОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ КОЗЛЯТНИКА СХІДНОГО	135
<b>Стешенко Б. М., Макачук О. С.</b> ОЦІНКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ	113	<b>Шевченко С. М., Мороз А. О.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ	135
<b>Столяр С. Г.</b> КРИТИЧНІ ПЕРІОДИ ОНТОГЕНЕЗУ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	114	<b>Шевченко С. М., Пришедько Н. О.</b> ФОРМУВАННЯ ТА РЕГУЛЮВАННЯ НАСІННЄВОГО ЗАПАСУ БУР'ЯНІВ У ҐРУНТІ В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ	136
<b>Стрижак Д. Г., Свистунова І. В.</b> КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ	115	<b>Шевченко С. М., Ткаліч Є. Ю.</b> ВИРОЩУВАННЯ КОНДИТЕРСЬКОГО СОНЯШНИКУ ТА АГРОНОМІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ НАСІННЯ	137
<b>Судденко Ю. М., Радченко О. В.</b> СТРУКТУРА ТА ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ФІТОФАГІВ У АГРОЦЕНОЗІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	115	<b>Школа В. С., Свистунова І. В.</b> КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБОВОЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ	138
<b>Тарасюк В. А., Безвіконний П. В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РАННЬОВЕСНЯНОГО ВНЕСЕННЯ РІЗНИХ ФОРМ АЗОТНИХ ДОБРИВ	116	<b>Шубала Г. В., Літвішко А. Н., Ворончак М. В., Сидорук Г. П.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ҐРУНТОВИХ КОМПОЗИЦІЙ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БОБІВ КОРМОВИХ	139
<b>Тетерещенко Н. М.</b> ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ СОРТУ 'СІВЕРКА' ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕМЕНТІВ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	118	<b>Юрик Л. С., Крикун Н. В.</b> ШКІДЛИВИЙ ЕНТОМОКОМПЛЕКС КУЦОВИХ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	140

<b>Юрченко Т. В., Пикало С. В., Харченко М. В., Пірич А. В.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ЕКОТИПУ ЗА ПОКАЗНИКАМИ АДАПТИВНОСТІ	141	<b>Ящук Н. О., Завгородній В. М., Кравченко А. В., Піхало Н. С.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ПНЕВМОСТОЛА ТА ФОТОСЕПАРАТОРА ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ	145
<b>Ярош А. В., Рябчун В. К.</b> ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ОЗИМОЇ НА ЕКОЛОГІЧНУ ПЛАСТИЧНІСТЬ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	142	<b>Ящук Н. О., Сосункевич В. В., Олійник І. А.</b> ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА СПОСОБІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЗМІНУ ПОСІВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	146
<b>Яценко В. В., Горбенко В. С.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ СИМБІОТИЧНОЇ АЗОТФІКСАЦІЇ СОЇ ЗА РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	143	<b>Ящук Т. С., Самець Н. П., Грицевич Ю. С.</b> ЗАЛЕЖНІСТЬ РІВНЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ ВІВСА ПОСІВНОГО (ЯРОГО) ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ	147
<b>Яценко В. В., Луценко І. С.</b> ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БОБІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОТИПУ І СТРОКІВ ЗБИРАННЯ	144		

## THE EFFECT OF STORAGE CONDITIONS ON THE QUALITY OF WINTER WHEAT GRAIN

Grain storage is the final stage in the grain production process. It is difficult to store grain without losses or a decline in quality, because grain is a living organism and provides a favorable environment for the growth of microorganisms, diseases, mites, and rodents. Preserving the grain's high sowing and processing properties until the time of use is possible only under optimal storage conditions. The essence of the storage regime lies in creating and consistently maintaining such environmental conditions and such a state of the grain mass that physiological activity is minimized and the main factors leading to grain spoilage cannot manifest themselves. In global practice, the following grain storage conditions are used: 1) in a dry state; 2) in a cooled state; 3) without air access. When selecting a storage condition, it is necessary to consider grain moisture content, temperature, air access, climatic conditions, the economic feasibility of the condition, and other factors.

Taking into account the foregoing, research on the impact of storage conditions on the quality of winter wheat during storage is relevant and of practical interest.

The research was conducted in the laboratory of the Department of Storage, Processing, and Standardization of Plant Products named after Prof. B. V. Lesik at the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Grain quality parameters were determined in triplicate. Winter wheat grains of the varieties 'Myronivska 65' and 'Poliska 90' were used for the studies. Wheat grain of the experimental varieties was stored under two conditions: 1. in a cooled state (5–10°C); 2. in a dry state (control). The focus of the study was the quality of wheat grain from the experimental varieties during long-term storage under different storage conditions.

The following technological parameters were determined in the experimental wheat grain samples: 1. moisture content; 2. specific weight; 3. vitreousness; 4. gluten content; 5. gluten quality; 6. falling number.

The primary factor determining the direction and intensity of physiological and biochemical processes during grain storage is its moisture content. The grain was placed in storage with a moisture content of 13.0–14.2%. During storage, the grain's moisture content fluctuated, but these changes did not exceed critical values. Smaller fluctuations in moisture content were observed during storage in a cooled state. In a dry state, during storage in a conventional grain storage facility, fluctuations in moisture content occurred, which is explained by temperature fluctuations and variations in relative air humidity under unregulated storage conditions.

Grain moisture content affects its specific weight, as confirmed by a high correlation coefficient aver-

aging 0.84. As grain moisture content increases, its specific weight decreases, and conversely, it increases as moisture content decreases. Higher quality values and smaller fluctuations in these values were observed during refrigerated storage, as grain moisture content is lower under these conditions and remains more stable throughout storage.

The results indicate that the vitreousness of the winter wheat samples was quite low – 20–38%. No significant changes in the proportion of vitreous grains were observed during the storage period. A slight increase in grain vitreousness was observed at the beginning of storage, during post-harvest ripening, but not in both varieties. The increase in this indicator is due to biochemical processes and the formation of more complex substances (proteins, fats). Overall, it can be noted that neither the storage conditions nor the duration of storage affected the change in the vitreous index.

The results of the studies showed that the falling number, which characterizes the amyolytic activity of wheat grains, varies among different varieties.

The falling number in both experimental samples of winter wheat grain had fairly high values of 259–320 s. Due to these high falling numbers, both wheat grain samples exhibited relatively poor baking properties. The bread is pale, heat-resistant, and of low volume. This grain requires an increase in the activity of amyolytic enzymes through the addition of enzyme preparations.

It should be noted that, on average, the falling number is higher when stored in a dry state (control) than when stored in a cooled state. Furthermore, this parameter is more stable when grain is stored in a cooled state.

The quantity and quality of gluten depend on the variety and growing conditions (climatic zone, soil type, weather and climate conditions, preceding crop, irrigation zone, and fertilization system).

N. S. Berkutova and I. A. Shvedova assert that during the post-harvest ripening process, both in the first 30 days after harvest and in the subsequent period (2–3 months), the gluten content does not change significantly. In our studies, the increase in gluten content during this period amounted to a maximum of 1.1%. The quality of raw gluten improved; it became more elastic. During storage, gluten quality improved under uncontrolled conditions for up to 6 months, but with further storage, gluten strength decreased by 2.0 units of gluten strength compared to the previous storage period, whereas under controlled conditions, it continued to improve for up to 12 months.

Thus, the studies conducted indicate that the main quality parameters of winter wheat grain im-

prove significantly during the first months of dry storage (control group) compared to storage under cooled conditions.

It is advisable to store winter wheat grain with moisture content within the critical range and good

initial quality indicators in a dry state for no more than 9 months; for longer storage periods, such grain should be stored in a cooled state. Under this storage regime, quality indicators are more stable and undergo fewer changes.

USC 631.563.9:633.111:631.526.3

**Gunko, S. M.**, Ph.D., Associate Professor, Department of Storage, Processing and Standardization of Plant Products named after Prof.

B.V. Lesik

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

e-mail: cgunko@gmail.com

## **THE GLUTEN QUALITY OF WINTER WHEAT GRAINS DEPENDS ON STORAGE CONDITIONS AND VARIETAL CHARACTERISTICS**

Determining gluten quality in Ukraine, unlike in other regions of the world, is of critical importance. This is because the harmful grain weevil is very widespread in Ukraine, causing damage to up to 20% of the grain in some years. The maximum permissible damage level is 2–3%.

Gluten quality is characterized by its physical properties—toughness, extensibility, elasticity, water absorption and gas retention capacity.

Winter wheat grains of the varieties 'Poliska 90', 'Natsionalna', 'Smuglyanka', 'Podolyanka', 'Myronivska 65', and 'Perlyna Lisostepu' were studied. The wheat grains were stored for 12 months in an uncontrolled environment (in warehouse conditions) and under controlled temperature conditions (at 5–10°C) in linen bags.

This study employed previously established methods for assessing wheat grain quality that are most commonly used in industrial practice and scientific research.

Based on gluten quality, the samples of the studied varieties can be conditionally divided into two groups. Samples in Group A ('Smuglyanka', 'Poliska 90', 'Myronivska-65'), which had 101–105 units on the VDK instrument, and Group B ('Podolyanka', 'Perlyna Lisostepu', 'Odeska 267') with 82–90 units on the VDK instrument. Gluten quality varied during storage.

Grain samples of Group A varieties strengthened their gluten during storage under controlled conditions for up to 12 months by 4.7 units on the VDK scale, under uncontrolled conditions for up to 9 months, and during further storage, the gluten weakened by 1.7–2.0 units on the VDK scale compared to the previous storage period. In grain samples of Group B varieties, gluten strength increased by 9 units on the VDK scale over 12 months under controlled conditions, while under uncontrolled con-

ditions, gluten strength increased for up to 9 months and subsequently decreased by 2.0–3.7 units on the VDK scale.

The gluten quality of the Group B grain samples was suitable for bread baking, and further storage was not recommended. The quality of grain with weak gluten improved during storage under controlled conditions, and its quality consequently increased.

The gluten quality in flour, compared to that in grain, increased slightly by an average of 4 units on the VDK scale. The change in the quality of flour gluten during the storage of soft winter wheat varieties of Group A under controlled conditions strengthened slightly and gradually from 96 units on the VDK scale to 94 units on the VDK scale by the 6th month, and in the following months, it weakened slightly compared to the previous ones (by 1.0–1.3 units on the VDK scale). Under uncontrolled conditions, during the first months of storage, gluten strength increased by an average of 3 VDC units over 2 years, followed by a decrease of 0.7–1.7 VDC units compared to the first month of storage.

In flour made from Group B wheat varieties, gluten strength increases slightly and gradually under uncontrolled conditions, and by the 12th month of storage, it had increased by 5.3 units on the VDK scale. In storage, gluten strength increased by 4.7 units on the VDK scale during the first month and remained unchanged thereafter. Gluten quality in flour was stronger compared to grain, averaging 4.7 units on the VDK scale for Group A and 2.0 units on the VDK scale for Group B.

Thus, based on our research, it can be concluded that storing grain with weak gluten – provided the grain is not damaged by the shell bug – should be carried out under controlled temperature conditions, while grain with strong gluten can be stored in a silo, as this is more cost-effective.

UDK 635.655:661.162.66

**Honchar, L. M.**<sup>\*</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Production**Hnedov, K. K.**, PhD student

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

<sup>\*</sup>e-mail: ljubv09@gmail.com

## RESPONSE OF SOYBEAN VARIETIES TO ANTI-STRESS GROWTH REGULATOR APPLICATION

Soybean is one of the key crops in Ukraine's agricultural production due to its high value as a protein-oil plant widely used in both food and industrial sectors. It is distinguished by strong adaptability to diverse environmental conditions, multi-functional utilization, a well-balanced amino acid composition, and high biological activity of proteins. These characteristics determine the considerable yield potential of soybean and ensure their leading position among annual leguminous, and oilseed crops worldwide in terms of cultivated areas and total production. Incorporation of soybean into crop rotations contributes to more sustainable farming systems, enhances soil fertility, increases the availability of nutrients for subsequent crops, and supports the production of environmentally friendly agricultural products.

Soybean productivity is shaped by a complex interaction of numerous factors. Achieving consistently high yields requires providing plants with essential nutrients in optimal amounts and balanced proportions. At the same time, meteorological conditions play a crucial role, with recent growing seasons characterized by rising average daily temperatures and uneven precipitation patterns. Under such circumstances, there is a growing need to develop optimized cultivation technologies for specific soybean varieties that consider regional agroclimatic conditions, biological traits of the cultivars, production capacities of farms, and the effectiveness of growth-stimulating substances.

The relevance of the study lies in the increasing role of soybean as a strategic protein-oil crop and the growing impact of abiotic stress factors associated with climate change, such as temperature fluctuations and irregular precipitation. Under these conditions, ensuring stable plant growth and productivity requires the introduction of effective technological solutions, including the use of anti-stress growth regulators. Different soybean cultivars may respond differently to such treatments due to their biological and physiological characteristics. Therefore, studying the response of soybean cultivars to anti-stress growth regulators is essential for optimizing cultivation technologies, improving plant survival, enhancing yield structure formation, and ensuring stable yields under specific soil and climatic conditions.

The aim of the study is to assess the response of different soybean cultivars to the application of anti-stress growth regulators and to determine their effect on plant survival, formation of yield structure components, and yield level under specific soil and climatic conditions.

Field experiments were carried out in 2024–2025 on the fields of the private agricultural enterprise

«Lany Vinnychchyny» in accordance with standard field trial methodologies. The study involved three soybean cultivars: 'Diadema Podillia', 'Zlatopil'ska', and 'Merlin'. The experimental design included the following treatments: control (water application); Humifriend (350 mL/ha); Antistress 03 (350 mL/ha); and Organic Balance Monophosphorus (500 mL/ha). Crop treatments with anti-stress preparations were conducted according to the experimental scheme at growth stages BBCH 51 and BBCH 61. The seeding rate was 700,000 seeds per hectare. Sowing was performed when soil temperature at seed depth reached 10–12°C. Row spacing was set at 35 cm, and seeding depth ranged from 4 to 5 cm.

The formation of soybean plant density largely depends on plant survival throughout the growing season, which reflects their tolerance to adverse environmental conditions. This indicator is influenced by the physiological and biological characteristics of the plants, prevailing cultivation conditions, and the degree of optimization of technological practices. Plant survival was calculated as the ratio between the number of plants at full emergence and the number recorded at full maturity per unit area.

Observations indicated that soybean plant survival varied from 89.2% to 95.4%, depending on the cultivar and the applied growth stimulant. The highest average survival rate across the experiment was achieved with Antistress 03, reaching 93.6%. Under Humifriend application, survival rates were 90.5% for 'Diadema Podillia', 93.3% for 'Zlatopil'ska', and 92.9% for Merlin. In the Antistress 03 treatment, plant retention reached 92.3%, 95.4%, and 94.1% respectively. Application of Organic Balance Monophosphorus ensured survival rates of 90.9% for 'Diadema Podillia', 94.4% for 'Zlatopil'ska', and 93.8% for 'Merlin'.

The highest field emergence was recorded for the 'Zlatopil'ska' cultivar, amounting to 85.8%, which corresponded to a plant density of 60.2 plants per m<sup>2</sup>. When treated with Antistress 03, plant survival of this cultivar during the growing season reached 95.4%, resulting in a final stand density of 57.3 plants per m<sup>2</sup>.

Optimal yield structure parameters were formed mainly in the 'Zlatopil'ska' cultivar, where the average number of pods per plant amounted to 11.9, the number of seeds per plant reached 27.7, seed weight per plant was 5.66 g, and thousand-seed weight was 208.3 g. The most favorable height of the lowest pod attachment for mechanized harvesting was observed in the Merlin cultivar.

The research demonstrated that the application of anti-stress growth regulators has a positive effect on the growth, survival, and productivity of

soybean plants. Plant survival during the growing season was significantly influenced by both the soybean cultivar and the applied preparation, with the highest average values recorded under the use of Antistress 03.

Among the studied cultivars, 'Zlatopil'ska' showed the most favorable response to anti-stress treatments, ensuring optimal stand density, improved yield structure components, and the highest grain yield. The application of Antistress 03 and Organic Balance Monophosphorus contributed to an

increase in the number of pods and seeds per plant, seed weight per plant, and overall yield.

The maximum soybean yield was obtained in the 'Zlatopil'ska' cultivar with the double application of Antistress 03, which provided a considerable increase compared to the control treatment. Therefore, the use of anti-stress growth regulators, particularly Antistress 03, can be recommended as an effective element of soybean cultivation technology to enhance yield stability under specific soil and climatic conditions.

UDK 635.655:661

**Honchar L. M.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Production

**Kushniy D. S.**, PhD student

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

e-mail: ljubv09@gmail.com

## **EFFECTS OF PRE-SOWING BIOLOGICAL SEED TREATMENT AND AMINO ACID FOLIAR APPLICATION ON BUCKWHEAT PRODUCTIVITY**

Buckwheat is among the most important cereal and melliferous crops cultivated in Ukraine. The development of niche crops, particularly the production of buckwheat groats, represents a highly promising approach to strengthening national food security, decreasing reliance on imported agricultural products, enhancing the resilience of the agricultural sector, and supporting its sustainable development under current challenges. Buckwheat fully complies with the principles of organic farming, as its cultivation considerably reduces anthropogenic pressure on soil biota and contributes to the conservation of soil fertility.

Organic agriculture should not be viewed merely as a compromise between intensive and resource-saving land use systems. Instead, it is a comprehensive transformation of priorities, balancing economic viability with soil protection and restoration. The focus shifts from short-term profitability to the enhancement of natural soil fertility, responsible land management, and strict adherence to food quality and safety standards, which are especially relevant under modern conditions.

The relevance of this study is determined by the growing importance of buckwheat as a strategic food and melliferous crop, as well as by the need to increase its productivity under conditions of sustainable and environmentally friendly agriculture. In Ukraine and worldwide, there is increasing interest in niche crops that contribute to food security, reduce dependence on imported products, and ensure stable agricultural production under changing climatic conditions.

The use of biological preparations for seed treatment and foliar nutrition is a promising approach that meets the principles of organic farming, as it allows yield improvement while reducing anthropogenic pressure on agroecosystems. Buckwheat is characterized by high ecological plasticity and a low demand for mineral fertilizers, making it an ideal crop for the application of biological technologies.

At the same time, scientific data on the response of different buckwheat varieties to biological seed treatments remain limited. Therefore, studying the effectiveness of pre-sowing biological seed treatment and foliar application, as well as identifying varietal differences in yield response, is highly relevant. The obtained results can be used to improve cultivation technologies, enhance the phytoremediation potential of buckwheat, and increase the efficiency of its use in sustainable and organic farming systems.

The migration behavior of heavy metals is determined by their ability to adsorb onto organo-mineral soil complexes. Therefore, investigating the adsorption properties of soil minerals is essential for understanding phytoremediation mechanisms. Adsorption onto the soil matrix leads to the accumulation of heavy metals, whereas the formation of stable complexes with non-adsorbed organic matter enhances metal mobility and facilitates their transfer into plant root systems. Consequently, the evaluation of soils using plant-based test systems remains an important research direction requiring further investigation.

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of pre-sowing seed treatment with biological preparations and foliar application in increasing buckwheat productivity and improving seed quality.

Field experiments were conducted during 2023–2025 at the facilities of the Educational and Scientific Laboratory «Demonstration Collection Plot of Agricultural Crops» in accordance with generally accepted field research methodologies. Four buckwheat varieties were selected for the study: 'Dykul', 'Syn 3/02', 'Kamianchanka', and 'Volodar'. Pre-sowing seed treatment was carried out using the preparations Bionorma Nitrogen and Bionorma Phosphorus at a rate of 1 L per tonne of seed.

The greatest increase in yield was observed in the 'Volodar' variety, where grain yield reached 2.02–2.25 t/ha following treatment with Bionorma Phosphorus and Bionorma Nitrogen preparations. In the 'Kamianchanka' variety, yield ranged from

1.68 to 1.88 t/ha, depending on the applied preparation. Favorable weather conditions during the years of the study ensured effective pollination and optimal crop formation.

It was established that pre-sowing seed treatment with Bionorma Nitrogen and Bionorma Phosphorus had a positive effect on yield levels, with the most pronounced response recorded in the 'Volodar' variety, where yield increases amounted to 26.1–31.6%. The results obtained will be used in further studies aimed at enhancing the phytoremediation potential of buckwheat and improving the efficiency of its utilization.

The results of the study demonstrated that pre-sowing seed treatment with the biological preparations Bionorma Nitrogen and Bionorma Phosphorus had a positive effect on buckwheat productivity across the studied varieties. The most pronounced

response was observed in the 'Volodar' variety, which showed the highest yield levels and the greatest yield increase compared with the control.

Yield performance varied depending on the variety and the applied biological preparation, indicating varietal specificity in response to biological seed treatments. Favorable weather conditions during the years of research contributed to effective pollination, proper crop development, and optimal yield formation.

Overall, the use of biological pre-sowing seed treatments can be considered an effective and environmentally friendly approach to increasing buckwheat productivity. The obtained results provide a scientific basis for further research aimed at enhancing the phytoremediation potential of buckwheat and improving the efficiency of its use in sustainable and organic farming systems.

UDC: 634.8: 581.143.6

**Hradcova, M.**<sup>1</sup>, Master's Student

**Bobrova, O.**<sup>1,2</sup>, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

**Golosna, L.**<sup>1,3</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

**Faltus, M.**<sup>1</sup>, Doctor of Philosophy, Head of Division of Genetics and Plant Breeding

<sup>1</sup>Czech Agrifood Research Center, Czech Republic

<sup>2</sup>Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine NAS, Ukraine

<sup>3</sup>Institute of Plant Protection NAAS, Ukraine

\*e-mail: martina.hradcova@carc.cz

## **IN VITRO INTRODUCTION OF SELECTED GRAPEVINE (*VITIS VINIFERA* L.) GENOTYPES FOR GERMPLASM CONSERVATION AND RAPID PROPAGATION**

Grapevine (*Vitis vinifera* L.) represents one of the most economically and culturally important perennial crops worldwide. Modern viticulture faces increasing challenges associated with climate change, emerging pathogens, genetic erosion of traditional cultivars, and the need for sustainable production systems. The preservation of valuable genotypes, including both wine varieties and rootstocks with specific adaptive traits, is therefore of critical importance. Conventional field conservation is often limited by environmental risks, pathogen pressure, and high maintenance costs. In this context, plant tissue culture techniques, particularly *in vitro* cultivation, offer a reliable alternative for the safe conservation, rapid propagation, and distribution of high-quality, pathogen-free planting material.

*In vitro* methods enable not only clonal propagation but also the establishment of genetic resource collections under controlled conditions, minimizing the risk of genotype loss due to abiotic stress or disease outbreaks. Furthermore, these techniques are essential for supporting breeding programs, facilitating the exchange of plant material, and enabling long-term conservation strategies such as slow-growth storage or cryopreservation. Despite its advantages, successful *in vitro* establishment of grapevine remains genotype-dependent and technically demanding, particularly in the stages of explant sterilization and initial culture establishment.

The aim of this study was to optimize a protocol for an effective introduction, sterilization, and subsequent multiplication of selected grapevine genotypes under *in vitro* conditions. The work focused on both wine cultivars and interspecific rootstocks, representing a diverse genetic background and varying physiological responses to *in vitro* culture.

The experimental plant material included economically important cultivars of *Vitis vinifera*, namely 'Riesling', 'Kerner', 'Dornfelder', and 'Grüner Veltliner', as well as a range of interspecific rootstocks such as '1103 Paulsen', '5C' (Teleki 5C), 'SO4' (Sélection Oppenheim 4), '125 AA' (Kober 125 AA), '110 Richter', '3309 Couderc', 'Kober 5BB', 'Börner', 'Fercal', 'Binova', and 'LE-K/1'. All listed genotypes were successfully introduced into *in vitro* culture, demonstrating the robustness of the developed methodology across genetically diverse material.

Dormant canes were collected during winter pruning, representing a physiologically stable and contamination-reduced source of explants. Nodal segments were prepared and subjected to a multi-step surface sterilization procedure based on sodium hypochlorite solution combined with a surfactant to enhance disinfection efficiency. Following sterilization, explants were rinsed repeatedly with sterile distilled water to eliminate residual disinfectants and reduce phytotoxic effects.

The explants were cultivated on a nutrient medium derived from the formulation of Quoirin and

Lepoivre (1977), supplemented with sucrose as a carbon source, agar as a gelling agent, and plant growth regulators, specifically 6-benzylaminopurine (BAP) and indole-3-acetic acid (IAA), to stimulate shoot proliferation. The pH of the medium was adjusted to 5.5 prior to sterilization. Cultures were maintained under controlled environmental conditions, with a temperature of 25°C, a 16-hour photoperiod, and photosynthetic photon flux density of 150  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}^1$ , ensuring optimal growth and development of explants.

Successful establishment of aseptic cultures was achieved across all tested genotypes, with visible shoot regeneration occurring within three weeks of cultivation. Multiplication was carried out using multi-nodal stem segments, which proved significantly more effective than single-node explants due to their higher regenerative capacity. The growth dynamics were influenced by both genotype and

culture conditions, with some rootstocks exhibiting faster shoot proliferation compared to traditional cultivars.

The results confirm that careful optimization of sterilization procedures, medium composition, and environmental conditions are essential for successful establishment and propagation of grapevine *in vitro*. The optimized protocol enables efficient introduction and multiplication of diverse grapevine genotypes, including wine varieties and rootstocks, while minimizing contamination and physiological stress.

In conclusion, the presented methodology provides a practical and reproducible approach for the *in vitro* propagation and conservation of grapevine genetic resources. Its application contributes to safeguarding valuable genetic material, supporting breeding and research activities, and enhancing the sustainability and resilience of viticulture under changing environmental conditions.

UDC 633.34:632.4

**Krukovskiy R. D.**<sup>\*</sup>, postgraduate student

**Pikovskiy M. Y.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Phytopathology named after Academician

V. F. Peresyphkin

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

\*e-mail: r.krukovskiy@nubip.edu.ua

## MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE MICROMYCETE *DIAPORTHE CAULIVORA* (ATHOW & CALDWELL) SANTOS ET AL.

Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) is one of the main legume crops in the world and in Ukraine. At the same time, its productivity is largely limited by damage by phytopathogenic fungi, among which representatives of the genus *Diaporthe* occupy an important place. In particular, the fungus *Diaporthe caulivora* (Athow & Caldwell) Santos et al. (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora* Athow & Caldwell) is the causative agent of soybean stem canker, which causes necrosis of the stems with the appearance of dark brown spots on them, yellowing and wilting of the leaves. This leads to a decrease in plant yield and seed quality. Despite a significant number of studies conducted abroad, the issue of morphological identification of this pathogen in Ukrainian conditions remains relevant.

The aim of the study was to investigate the morphological features of the fungus *Diaporthe caulivora* in laboratory conditions.

The study was conducted in the problematic research laboratory «Mycology and Phytopathology» of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Pure cultures of the pathogen were obtained by isolation from affected tissues of soybean stems with subsequent cultivation. Potato glucose agar (PGA) was used to grow

the fungus. Morphological studies were carried out using a light microscope using an ocular screw micrometer MOV-1-15\*. Measurements were performed on previously prepared micropreparations with subsequent statistical processing of the obtained data.

During the study, it was found that *D. caulivora* forms a well-developed septate mycelium, which has a white color, over time acquires a darker shade, from grayish to olive.

Pycnidia are formed in the affected tissues of the plant and on the nutrient medium. They had a spherical shape, dark in color. Their diameter varied within 162–201  $\mu\text{m}$ . *a*-conidia were also found – colorless, ellipsoidal or oval in shape. Their size was 6,5–8,5  $\times$  1,9–3,3  $\mu\text{m}$ .  *$\beta$* -conidia, 19,5–23,5  $\mu\text{m}$  long and 0,8–1,2  $\mu\text{m}$  wide, were also observed.

Thus, the fungus *D. caulivora* is characterized by typical morphological features, including the formation of pycnidia and pycnosporangia. Their shape and size generally correspond to the literature data, but are variable under different conditions. The results obtained confirm the feasibility of using morphological analysis as an important stage of preliminary identification of phytopathogens of the genus *Diaporthe* on soybean plants.

UDC 632.4:633.35

**Mankiv K. I.**<sup>1\*</sup>, student**Dolhalova Y. A.**<sup>2</sup>, specialist at the diagnostic center**Pikovskiy M. Y.**<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Phytopathology named after Academician

V.F. Peresyppkin

<sup>1</sup>National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine<sup>2</sup>LLC «Syngenta»

\*e-mail: katerynamankiv@gmail.com

## MYCOBIOME OF PEA SEEDS

Pea (*Pisum sativum* L.) is an indispensable source of plant protein, which is comparable to animal proteins in terms of nutritional value and amino acid composition. It possesses a unique ability to fix nitrogen through symbiosis with nodule-forming bacteria, allowing it to accumulate 60–100 kg/ha of nitrogen in the soil. Peas are considered one of the best preceding crops in a crop rotation, as they improve soil structure and increase yields, particularly of winter wheat. Growing peas contributes to the ecologization of agriculture, allowing for a significant reduction in the use of synthetic mineral fertilizers.

Despite these advantages, pea yield can be limited by various diseases, including seed infections, which lead to a decrease in seed germination, rotting of roots and sprouts, and stunted plant growth, as a result, thinning of the crops.

The aim of this study was to investigate the species composition and structure of the pea seed mycobiome, determine the prevalence of micromycetes, and assess their impact on the sowing quality of seed material.

The phytopathological examination of pea seeds was conducted at the Problem-Oriented Research Laboratory of Mycology and Phytopathology of the Department of Phytopathology named after Academician V. F. Peresyppkin at the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. For this purpose, methodologies specified in DSTU 4138-2002 «Seeds of Agricultural Crops. Methods for Determining Quality» were used. Seed samples from the 2025 harvest were obtained from farms in the Kyiv, Odesa, and Khmelnytskyi regions.

A study of seed infection in the pea harvest from the Kyiv region revealed the occurrence frequency of the micromycete *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link in the range of 18,5–88,3%. The prevalence of the fungi *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. and *Pen-*

*icillium* spp. was 2,5–5,0% and 0,7–1,6%, respectively. Additionally, 0,2–3,3% of seeds in the tested samples were found to be infected with *Ascochyta pisi* Lib.

Analysis of seed samples grown in the conditions of the Khmelnytskyi region allowed for the detection of *Fusarium* spp. infection within the range of 2,5–65,5%. The occurrence frequency of *Penicillium* spp. was 3,2–11,5%, *A. alternata* – 4,2–9,0%, and *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary – 0,5–3,0%.

Pea seeds from the Odesa region were infected with pathogens causing *Alternaria* spp. – 7,5–24,0%, *Fusarium* spp. – 1,5–18,0%, and *Penicillium* spp. – 0,2–2,5%.

Research on pea seeds grown in the Kyiv, Khmelnytskyi, and Odesa regions confirmed their infection with pathogens, among which the most common are the micromycetes *C. herbarum* (up to 88,3%) and *Fusarium* spp. (up to 65,5%). The level of seed infection by dangerous fungi such as *A. pisi* and *S. sclerotiorum* was established; these pose a significant threat due to a substantial reduction in seed germination and the deterioration of the phytosanitary condition of future crops.

*C. herbarum* and *A. alternata* are representatives of the mycobiota that colonize the seed surface in field conditions during ripening or during the harvesting process. In our studies, their impact on germination energy and germination was negligible. *Fusarium* spp. in the samples studied were also, in most cases, in the form of surface infection. This means that seed contamination occurred during the pre-harvest period.

Although epiphytes may not directly reduce seed germination, their high concentration is an indicator of growing conditions (e.g., frequent rains during the ripening period), which requires attention when selecting a seed treatment in the future.

UDC 633.11:631.95:575.22

**Nazarenko, M. M.**<sup>\*</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Plant Breeding and Seedfarming

Dnipro State Agrarian and Economic University

\*e-mail: nazarenko.m.m@dsau.dp.ua

## MODERN WINTER WHEAT VARIETIES VARIABILITY DEPENDENT ON ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Stable grain production and satisfactory economic returns continue to rank among the principal objectives of both plant breeding and agricultural practice. In the case of winter wheat, modern cultivars are required not only to achieve high yield levels when environmental conditions are favorable,

but also to maintain dependable performance under variable and often contrasting production settings. In practical terms, the value of a cultivar is determined not simply by its maximum productivity, but by the extent to which its genetic potential can be realized consistently across diverse combinations of

soil properties, climatic conditions, agronomic backgrounds, and year-to-year weather fluctuations. This requirement has become especially important under current conditions of increasing environmental instability.

The present study was designed to determine the extent to which grain yield in winter wheat is influenced by environmental conditions and, on that basis, to identify genotypes that combine high productivity with stable performance under contrasting growing environments. In practical terms, the analysis was aimed not only at estimating the contribution of the major sources of variation to yield formation, but also at clarifying whether varietal differences remain consistent across locations and years or whether their ranking changes substantially depending on the agroecological context.

The experimental design included plots with a net area of 10 m<sup>2</sup>, three replications, and three growing seasons from 2022 to 2024. To study genotype × environment interaction, the AMMI model (Additive Main Effects and Multiplicative Interaction) was applied. This method combines the advantages of analysis of variance for partitioning the additive main effects of genotype and environment with principal component analysis for decomposing the multiplicative interaction component. Such an approach is particularly suitable for multi-environment data, because it allows both quantification and interpretation of the differential responses of genotypes across testing conditions.

The trial network consisted of 17 environments and included locations representing the major agroecological zones of Ukraine: the Steppe, Forest-Steppe, and Polissia. Within such a framework, each environment performs two analytically distinct functions. First, it creates a general productivity background, that is, it determines how fully the yield potential of the tested cultivars can be expressed. Second, it serves as a differentiating factor, either enhancing varietal contrasts or, conversely, smoothing them and thereby reducing the clarity of cultivar ranking. Accordingly, evaluation of the testing environments themselves is not merely auxiliary; it is central both for correct interpretation of cultivar performance and for improvement of the testing network as a whole.

The results demonstrated that the environments with the highest average productivity formed a pattern that was consistent with agroecological zoning. Within the Steppe, the highest mean productivity background was observed in Odesa region. Within the Forest-Steppe, the highest mean yields were recorded in Sumy, Cherkasy, Kharkiv, and Vinnytsia regions. This distribution is broadly consistent with the known suitability of these areas for winter wheat production, where favorable moisture supply during critical developmental phases, comparatively fertile soils, and a more stable thermal regime often promote better realization of yield potential. Environments of this type are particularly important because they reveal the upper productivity ceiling of the tested genotypes.

However, high average productivity should not be equated automatically with representativeness. An environment may provide a favorable yield background while simultaneously exerting a strong differential effect on cultivars, thereby altering their relative ranking. In other words, a highly productive site may still be highly specific in terms of GEI. For that reason, representativeness is better evaluated using the vector length of each environment in AMMI2 space, calculated as  $\sqrt{IPC1^2 + IPC2^2}$ . A shorter vector indicates a weaker contribution to specific interaction effects and therefore a more neutral or representative role within the network. Environments located close to the origin of the AMMI2 plot can thus be interpreted as more suitable for general cultivar assessment.

On this basis, the most representative environments were identified as Chernihiv, Khmelnytskyi, Lviv, Chernivtsi, and Volyn. These sites may be regarded as locations where varietal performance is expressed in a more balanced and less distorted manner, allowing a more objective assessment of baseline productivity. Among them, Chernihiv had the shortest vector and may therefore be considered especially suitable as a reference environment for primary comparison of cultivars. Such locations are valuable because they provide a comparatively averaged expression of genotype response rather than emphasizing narrow local contrasts.

In contrast, some environments played a more strongly discriminating role. Kirovohrad was identified as the most discriminating site, followed by Dnipropetrovsk, Kharkiv, Cherkasy, and Kyiv. These environments are especially useful for revealing specific adaptation, because they accentuate varietal differences and expose the extent to which individual genotypes respond to particular environmental profiles. Although they are less suitable for broad generalization, they are indispensable for identifying narrowly adapted but potentially highly valuable breeding material. In this sense, highly discriminating locations serve not as universal benchmarks, but as filters for detecting adaptive specialization.

Taken together, these findings show that the interpretation of winter wheat performance cannot rely solely on average yield. The same genotype may appear highly promising under one type of environment and much less competitive under another. Therefore, an effective breeding strategy must combine assessment of productivity with assessment of stability and environmental responsiveness. The AMMI approach is particularly valuable in this regard, because it makes it possible to distinguish broadly adapted cultivars from specifically adapted ones while simultaneously evaluating the analytical role of each testing environment. As a result, it supports not only more accurate identification of promising genotypes, but also more rational design of testing networks and more reliable development of region-specific variety recommendations.

UDC 633.11:631.95:575.22

**Nazarenko, M. M.**,\* Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Plant Breeding and Seedfarming**Izhboldin, O. O.**, PhD of Agricultural Sciences, As. Professor of the Department of Plant Production

Dnipro State Agrarian and Economic University

\*e-mail: nazarenko.m.m@dsau.dp.ua

## GENOTYPE COMPONENT OF GRAIN YIELD VARIATION OF MODERN WINTER WHEAT VARIETIES

The AMMI approach (Additive Main Effects and Multiplicative Interaction) is one of the most informative tools for studying genotype performance in multi-environment trials because it integrates two complementary statistical principles within a single framework. The additive component, represented by analysis of variance (ANOVA), allows the researcher to partition the total variation into genotype and environment main effects, whereas the multiplicative component, represented by principal component analysis (PCA), reveals the internal structure of genotype  $\times$  environment interaction (GEI).

The objective of the present research was to determine how strongly genotype (G), environment (E), and their interaction (G $\times$ E) contributed to grain yield variation in winter wheat and, on this basis, to identify genotypes capable of combining high productivity with stable performance under contrasting growing conditions. The experimental design included a net plot area of 10 m<sup>2</sup>, three replications, and three growing seasons spanning 2022 to 2024. The evaluation of genotype  $\times$  environment interaction was carried out using the AMMI model, in which the additive main effects were examined through ANOVA and the interaction structure was decomposed using PCA. The testing network comprised 20 varieties assessed across 17 environments.

When cultivars are judged exclusively by their multi-year mean yield across all environments, without considering stability or the pattern of response to environmental change, the most productive entries in the dataset were LG Orliis (82.41), Bosporus (82.09), CHIKO (81.83), Khvylia Dnipra (79.93), LG Kvadrant (78.72), MV Nador (78.59), and Pozytsiia Odeska (77.30). The composition of the top-yielding group is itself informative. These leaders originated from several breeding systems, including French, German, Hungarian, and Ukrainian programs, indicating that the study captured a broad eco-genetic spectrum. This diversity makes it difficult to support the idea that one breeding center or one breeding philosophy has a universally superior outcome. Instead, the results suggest that successful cultivars can be produced within different scientific and breeding traditions, provided that they combine strong productivity potential with an adaptive response appropriate for variable growing conditions. In this sense, contemporary breeding appears capable of supplying materials suitable for different agroecological zones and technological backgrounds rather than converging on a single dominant type.

To overcome the limitations of ranking by productivity alone, an integrated assessment of yield and stability was performed using the Yield Stabil-

ity Index (YSI), calculated as the sum of the rank for yield and the rank for stability. According to YSI, the most promising broadly adapted cultivars in the present dataset were LG Orliis, LG Kvadrant, CHIKO, and MIP Roksolana. LG Orliis combined the highest mean yield (82.41) with strong stability (ASV 17.08), making it the clearest example of a high-performing and well-balanced genotype. LG Kvadrant also showed a favorable combination of substantial productivity (78.72) and very good stability (ASV 16.16), placing it among the most reliable broadly adapted entries. CHIKO maintained high productivity (81.83) together with satisfactory stability (ASV 18.70), which supports its suitability for extensive cultivation across zones. MIP Roksolana, although not the top-yielding genotype, was distinguished by the best stability score (ASV 14.44) and an acceptable mean yield level (76.09), making it especially valuable where yield predictability is a primary objective.

Taken together, these results identify LG Orliis, CHIKO, LG Kvadrant, and MIP Roksolana as the most universally valuable genotypes in the trial, because they combine relatively high mean yield with a comparatively stable response to environmental variation. In practical agriculture, this means they are likely to provide not only competitive productivity but also greater consistency under fluctuating growing conditions.

Each of these cultivars occupies a somewhat different functional position. LG Orliis may be regarded as the leading all-around genotype because it joins the highest average productivity with a strong stability profile. CHIKO stands out for maintaining elevated yield across multiple zones, which increases its relevance for wider cultivation. LG Kvadrant represents a particularly balanced type, combining good performance with dependable stability. MIP Roksolana, in turn, serves as a model of environmental buffering, showing minimal specific interaction and therefore offering valuable risk reduction where stable production is more important than attaining the absolute maximum yield. From a practical deployment perspective, combinations such as LG Kvadrant + MIP Roksolana may be especially effective where reliability is required, while LG Orliis + CHIKO may be more suitable where the goal is to capitalize on favorable conditions and maximize yield expression.

Overall, the study demonstrated that genotype  $\times$  environment interaction represented the dominant source of variation in winter wheat grain yield within this multi-environment testing system. The cultivars with the highest yield potential included LG Orliis, CHIKO, Bosporus, Khvylia Dnipra, and LG Kvadrant, whereas MIP Roksolana emerged

as the most stable genotype because of its minimal environmental sensitivity. When productivity and stability were considered jointly, LG Orliis, CHIKO, and LG Kvadrant appeared to be the most valuable broadly adapted cultivars.

At the same time, the results revealed clear zonal differentiation in adaptation. In the Steppe, the most favorable performers were CHIKO, LG Orliis, and Khvyliia Dnipra. In the Forest-Steppe, Bosporus, Khvyliia Dnipra, LG Orliis, and CHIKO showed

the greatest suitability. In Polissia, the leading cultivars were LG Orliis, CHIKO, and Bosporus. In addition, several varieties, including Khvyliia Dnipra, Tika Taka, Tenor, LG Litopys, Bosporus, and MIP Nika, displayed pronounced specific adaptation to particular environmental conditions. Such genotypes should not be overlooked merely because they are less universal; rather, they should be considered important material for zone-specific recommendations and targeted breeding strategies.

UDC 633.11:631.95:575.22

**Nazarenko, M. M.**, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Plant Breeding and Seedfarming

**Horschar, V. I.**, PhD of Agricultural Sciences, As. Professor of the Department of Plant Production

**Izboldin, O. O.**, PhD of Agricultural Sciences, As. Professor of the Department of Plant Production

Dnipro State Agrarian and Economic University

e-mail: nazarenko.m.m@dsau.dp.ua

## YIELD VARIATION OF NEW WINTER WHEAT VARIETIES UNDER DIFFERENCE ENVIRONMENTAL CONDITIONS

A range of statistical tools is used in plant breeding to quantify genotype  $\times$  environment interaction and to assess the stability of yield expression. These methods include regression-based models, nonparametric approaches, and multivariate techniques. Regression procedures are useful for describing the way a genotype responds to environmental change through the slope of its response curve and the magnitude of deviation from that trend. Nonparametric methods are particularly valuable when the assumptions required for classical parametric statistics, such as normality of distribution or homogeneity of variance, are not fully satisfied. At the same time, multivariate approaches offer a broader analytical perspective, because they are able to reveal complex interaction structures that cannot be adequately represented by a single statistic, especially when many test environments are included.

According to the average productivity background, the most favorable environments in the present trial were Chernivtsi, Ternopil, Lviv, Rivne and Vinnytsia. However, productivity alone was not sufficient to characterize the analytical role of these environments. When evaluated by vector length in the IPC1–IPC2 space, the most representative sites were Volyn, Zakarpattia, Ternopil, Kharkiv and Lviv, because their shorter vectors indicated a closer approximation to the average response of the genotype set. By contrast, Dnipropetrovsk, Khmelnytskyi, Sumy, Vinnytsia and Kirovohrad showed the greatest discriminating capacity, indicating stronger ability to differentiate among genotypes. This pattern highlights the importance of maintaining both reference-type and strongly contrasting environments within the cultivar testing network.

The zonal structure of the results was especially informative. Within the Steppe, no single dominant variety was observed across all locations. DARYNA ranked first in Dnipropetrovsk, ZU Shamal in Kirovohrad, and HIMALAYA in Odesa. Such variation among only three Steppe sites demonstrates that even within one natural zone, environmental con-

trasts are sufficiently strong to alter varietal ranking. This makes local recommendation particularly important in the Steppe, where cultivar superiority cannot be generalized without reservation.

The Forest-Steppe showed an intermediate pattern between the highly contrasting Steppe and the more consistent Polissia zone. In this group of environments, STK21G, Zoloto Stepu, Atrybut, and ZU Willem appeared more frequently among the leaders, although their exact ranking differed considerably from one region to another. This indicates that the Forest-Steppe combines relatively high productivity with substantial internal heterogeneity, meaning that the specific agroecological background of each testing point must be taken into account when interpreting varietal performance.

In Polissia, the results were characterized by a greater recurrence of the same leading genotypes. Pamiati Horlacha ranked first four times, while STK21G, Atrybut, Dnistrianka Odeska, and ZU Willem repeatedly appeared among the top three. Compared with the Steppe, this suggests a somewhat more homogeneous environmental pattern and a more predictable response of the genotypes. At the same time, the presence of some contrasting sites shows that even within Polissia, local differentiation remains relevant.

For breeding practice, several practical conclusions follow from these results. First, no single environment can replace a properly constructed multi-location network, because different sites perform different analytical functions. Some are valuable for obtaining a generalized estimate of cultivar response, while others are essential for exposing specific adaptation. Second, varieties that repeatedly appear among the top-ranked entries across different zones should be treated as material with broad adaptive value and as sources of favorable stability components. Third, genotypes that dominate only in individual environments should not be underestimated, because their local superiority may reflect useful specific adaptation to particular agroeco-

logical backgrounds. Therefore, the most effective breeding strategy is not to search for one universally best genotype, but to assemble a differentiated set of varieties suited to different zones and production scenarios.

When genotypes were compared by mean productivity, the leading varieties were Pamiati Horlacha, ZU Willem, BHV20GV0009, ZU Shamal, and Slava Unavy. However, the picture changed when stability was considered. According to the stability criterion, HIATSYNT was clearly the strongest genotype. This contrast demonstrates that varietal evaluation should not be based on yield alone. A reliable assessment requires the joint consideration of mean performance, ASV, YSI, and the graphical interpretation provided by AMMI biplots.

Additional evidence from the ranking structure and the genotype positions relative to the ideal type suggests that STK21G, Kvitoslava, and Dnistrianka Odeska should be regarded among the most balanced forms in the dataset. At the same time, HIMALAYA, STK21G, Dnistrianka Odeska, and ZU Willem expressed pronounced specific adapta-

tion and may therefore be more suitable for targeted zonal use than for indiscriminate wide deployment. In this respect, STK21G appears particularly interesting, because it combines a strong ability to exploit favorable environments with relatively moderate variation in response, which supports its interpretation as one of the most versatile genotypes in the studied set.

Overall, the combined analysis of varietal ranking, productivity background, environmental representativeness, and discriminating ability provides an integrated picture of the adaptive structure of the tested material. The results clearly show that a well-designed testing system must include environments that differ not only in average productivity but also in their capacity to reveal genotype contrasts. Likewise, recommendations for varietal deployment should not rely solely on mean yield values. They must also account for the specific way in which each genotype interacts with ecological conditions, because it is this interaction that ultimately determines whether a variety will be broadly reliable or only locally superior.

UDC 633.11:631.95:575.22

**Nazarenko, M. M.**, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Plant Breeding and Seedfarming

**Okselenko, O. M.**, PhD of Agricultural Sciences, As. Professor of the Department of Plant Production

Dnipro State Agrarian and Economic University

\*e-mail: nazarenko.m.m@dsau.dp.ua

## ASSESSMENT OF POSITIVE VARIATION IN WINTER WHEAT VARIETIES INDUCED BY DAB

Agricultural crops are increasingly exposed to unstable and frequently adverse environmental conditions, which makes adaptive capacity a central requirement for modern breeding. Ongoing climate change has intensified this challenge by altering precipitation patterns, increasing air temperatures, raising the frequency of extreme weather events, and modifying the epidemiological background of pests and diseases. Under such circumstances, the creation of plant material capable of maintaining useful agronomic performance under stress has become one of the major priorities of crop improvement programs.

The present study was undertaken to characterize the patterns of induced hereditary variability in winter wheat and to determine how genotype × mutagen interaction influences the frequency and diversity of useful mutations. Particular attention was given to the occurrence of favorable changes that may be of value for breeding practice.

Eight winter wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) were used as source material: Perspektyva Odeska, Sonata Poltavaska, Shpalivka, MIP Lada, Farell, NE 12443, Ronin, and Seilor. For each treatment variant, 1000 seeds with a moisture content of 14% were exposed to DAB (1,4-bis(diazoacetyl)butane) at concentrations of 0.1, 0.2, and 0.3%.

Induced changes were evaluated in the  $M_2$  and  $M_3$  generations, where visible mutations were recorded and inheritance patterns were followed. De-

pending on the year of the study, plot area varied from 5 to 10 m<sup>2</sup>, and the field experiments were conducted with one or two replications. Standard control varieties were inserted after every twentieth plot. Grain protein content was measured using a Spektra RT device. Glutenin and gliadin fractions were quantified by reverse-phase high-performance liquid chromatography (RP-HPLC). The concentrations of essential microelements in grain, namely Mg, Mn, Zn, Mo, Co, and Cu, were determined using an Agilent 5110 inductively coupled plasma atomic emission spectrometer (ICP-AES), with wavelength calibration based on Agilent multi-element standard solutions.

Treatment effects were assessed statistically by analysis of variance (ANOVA). To broaden interpretation of the data structure, discriminant analysis and cluster analysis were also applied, using Euclidean distance and the single-linkage method. Mean comparisons between treatments were carried out using Tukey's HSD test at a significance threshold of  $P < 0.05$ .

The deliberate induction and exploitation of genetic variability have become indispensable elements of contemporary breeding. Previous studies have shown that mutation-based variability can be successfully used to generate original breeding material with improved manageability, higher reliability, and more predictable expression of economically important traits. In this respect, mutagenesis

serves not simply as a source of random abnormalities, but as a controlled tool for broadening the genetic base available to breeders.

The results of the present study indicate that DAB is an effective mutagen for both domestic and foreign winter wheat germplasm. At the same time, the material generated after treatment appears to be more valuable as a parental resource for recombinant breeding than as a direct source of ready-to-release cultivars. In other words, DAB treatment primarily expands the pool of useful variation rather than immediately producing finished commercial genotypes.

A particularly important outcome of the study was the observation that several traits usually regarded as genetically conservative or difficult to modify nevertheless showed meaningful variability under DAB treatment, while undesirable side effects remained comparatively limited. Moreover, even with increasing mutagen concentration, the frequency of unfavorable trait combinations remained relatively low. This distinguishes DAB favorably from many traditional mutagens. At the highest tested concentration, 0.3%, negative combinations were still uncommon, which substantially reduced the loss of otherwise promising mutant forms.

Another noteworthy pattern was the close relationship between economically important traits and the overall frequency and spectrum of visually detectable mutations. Under DAB treatment, this association was especially clear and appeared to differ from patterns described earlier for classical chemical supermutagens. This suggests that DAB may induce a somewhat distinct mutational profile, one that may be more favorable for practical breeding when properly matched with suitable source material.

The experimental results also provided insight into the dynamics of mutation induction. In gener-

al, greater mutagenic intensity and higher dosage are often associated with reduced site specificity. However, under DAB treatment the situation appeared more complex, indicating that this mutagen may behave differently from many standard chemical agents. Earlier research likewise suggests that DAB-induced mutations can serve as a stable and renewable source of useful local diversity, contributing to the improvement of spike morphology, earliness, and disease resistance. These findings support the view that chemically induced mutants should be considered primarily as breeding resources for further hybridization and recombination, rather than as final products for direct release.

Overall, the study confirms that careful choice of genotype is essential if breeders wish to maximize the frequency of useful changes while limiting the occurrence of undesirable modifications. Despite the unavoidable constraints of mutation breeding, the results strongly support the use of responsive source material in combination with optimized DAB concentrations as an effective means of increasing trait-specific genetic diversity.

Among the varieties included in the experiment, Farell, Ronin, and Seilor proved to be the most valuable as breeding donors. They showed mutation-derived variability in plant architecture, developmental timing, and grain quality, including protein content and microelement composition. The likelihood of obtaining breeding-relevant material was clearly highest when DAB was applied at 0.3%, provided that the source genotype had been selected appropriately. Among the mutant derivatives, lines 89 and 100 were especially promising because they combined consistently high yield with grain quality at or above the target level, making them strong candidates for inclusion in state varietal testing.

UDC 633.11:631.526:631.559

**Nikolić, V.**<sup>1</sup>, Ph.D. of technological engineering, senior research associate

**Šimić, M.**<sup>1</sup>, Ph.D. of food technology, principal research fellow

**Žilić, S.**<sup>1</sup>, Ph.D. of food technology, principal research fellow

**Nešković, B.**<sup>1</sup>, M.Sc. of chemistry, research trainee

**Milovanović, D.**<sup>1</sup>, Spec. Dr. of veterinary medicine, research trainee

**Kandić, V.**<sup>2</sup>, PhD of agronomy and plant breeding, senior research associate

**Perić, V.**<sup>2</sup>, PhD of agronomy and plant breeding, senior research associate

<sup>1</sup>Department of Food Technology and Biochemistry,

<sup>2</sup>Department of Plant Breeding,

<sup>1,2</sup>Maize Research Institute, Zemun Polje, 11185 Belgrade, Serbia

e-mail: valentinas@mrizp.rs

## QUALITY PARAMETERS OF LOCAL WHEAT GENOTYPES CULTIVATED IN VARIOUS LOCATIONS IN SERBIA

Wheat (*Triticum aestivum* L.) is an ancient and widely cultivated food source integral to global diets. As whole-grain wheat increasingly features in diets, grain quality, influenced by breeding programs and production practices, becomes critical. Excessive intake of refined wheat products is associated with health risks, including obesity, type 2 diabetes, and coronary diseases. Refined flour's functional properties stem from its protein and starch content, which

averages between 7–15% and 54–72%, respectively. In contrast, whole wheat flour retains beneficial minerals, dietary fibers, B vitamins, and phytochemicals, which promote health. The aleurone layer is rich in antioxidants, thereby preserving bioactive compounds as dietary fiber aids in their digestion and colon health. Test weight, protein content, and gluten characteristics are significant indicators of wheat quality, affecting cereal baking performance by influencing

dough properties. Proteins like gliadin and glutenin determine gluten's impact on texture and quality. The relative contributions of environmental and genetic factors (GxE) in wheat quality are essential for effective breeding strategies, as they help delineate conditions impacting yield and stress tolerance.

This research investigates the quality parameters of five local wheat genotypes across four locations in Serbia, focusing on their variability relative to similar geographic conditions. The aim was to determine which genotypes yield optimal quality parameters, thereby improving overall wheat quality and yield in the region.

This study utilized five winter bread wheat genotypes, namely four cultivars developed at the Maize Research Institute in Zemun Polje – 'Osatka', 'Zemunska rosa', 'Aurelija', and 'ZP Sara' – and one cultivar designated as 'Genotype 1' from an alternative producer. The examined genotypes were farmed in the 2024/2025 growing season using a randomized complete block design (RCB) with two replications. Each plot, consisting of 5 rows and measuring 1.0 m in length, was sowed with 250 seeds, with a spacing of 0.2 m between rows and plots. The sowing occurred in October at four sites in Serbia: Donja Trepča (Čačak municipality, Moravica District, 43.9136°N 20.4708°E); Sefkerin (Opovo municipality, South Banat District, Vojvodina, 45°00'10"N 20°28'35"E); Zemun Polje (Zemun municipality, Belgrade, 44°52'N 20°19'E); and Klenje (Bogatić municipality, Mačva District, 44°50'N 19°29'E). Standard cultivation procedures were employed to maintain the plots free from weeds and diseases while ensuring adequate nutrient supply for the plants. Standard laboratory protocols were used to evaluate grain test weight, chemical composition, and gluten content of whole-wheat flour.

The findings indicated considerable variation in chemical composition, gluten content, and test weight among genotypes and locations. The test weight for all samples ranged from 71.20 to 80.76 kg/hl,

making them suitable for industrial use ( $\geq 73$  kg/hl). However, only 65% of the samples met the quality standard for human consumption ( $\geq 76$  kg/hl) established by Serbian regulations on grain quality, milling, bread products, and pasta. Gluten concentration varied from 20.9% to 43.8%. The cultivar 'Aurelija' from Donja Trepča had the highest starch content at 67.46% dry matter, while the cultivar 'Osatka' from Zemun Polje had the highest protein content at 16.04% dry matter. These findings indicate that both genotype and location significantly affect grain quality. Nonetheless, these quality parameters are considered high quality according to Serbian standards for cereal grains and products.

Through examination of the 'Zemunska Rosa' cultivar, it was discovered that there is a compelling interaction between environmental factors and key agricultural metrics, particularly test weight, which exhibits significant variation across locations. The importance of growing conditions in determining the overall quality of crops is highlighted by the fact that these conditions can vary. It is also important to note that the 'Osatka' cultivar exhibited significant variation in the amounts of protein and oil it contained, highlighting that external factors influence these characteristics. A further illustration of how environmental conditions can significantly impact nutritional quality is that 'Aurelia' stands out among the cultivars investigated for its remarkable variation in gluten content, which was found to be 18.94%.

Taken together, these findings highlight the critical need for crop breeders, farmers, and agronomists to consider local environmental factors when evaluating crop performance and quality. This will ultimately lead to more tailored cultivation practices that will optimize yields and enhance food security.

ACKNOWLEDGMENT: This study was supported by the Ministry of Science, Technological Development, and Innovation of the Republic of Serbia (Grant No. 451-03-33/2026-03/200040).

UDC 633.37:631.526.32:631.559

**Poltoretska, N. M.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the O. I. Zinchenko Department of Plant Growing  
Uman National University  
e-mail: udau@udau.edu.ua

## SUBSTANTIATION OF YIELD STRUCTURE ELEMENTS AND TECHNOLOGICAL SUITABILITY OF CHICKPEA VARIETIES FOR MECHANIZED HARVESTING

Chickpea (*Cicer arietinum* L.) holds a significant position among grain legumes due to its unique combination of high drought resistance, atmospheric nitrogen fixation capacity, and high biological value of its seeds.

Given the global trend of climate aridity, chickpeas have become a strategic crop for diversifying agricultural production, enabling stable yields in regions with precipitation deficits. However, the realization of the genetic yield potential of chickpeas heavily depends on the correct variety selection, which must be adapted to the specific soil and climatic conditions of the region. Modern domestic and foreign genotypes differ in their growing season

duration, resistance to abiotic stresses, and yield structure.

Studying the correlation between the weight of seeds per plant and the number of pods is of particular relevance, as it allows for the optimization of cultivation technology. Investigating the morphological parameters of different varieties is an essential stage in forming a varietal policy aimed at the sustainable development of the pulse sector. Furthermore, as a valuable predecessor, chickpeas contribute to improving soil fertility and increasing the overall profitability of crop rotations.

Special attention is given to the study of morphological markers of productivity, which allow for

the identification of varietal potential during early stages of organogenesis and the prediction of their response to fluctuating hydrothermal conditions throughout the growing season.

The introduction of foreign genotypes into domestic agroecosystems requires a rigorous assessment of their ecological plasticity, as a mismatch between the plant's genetic program and the specifics of the local climate can lead to a significant decrease in seed filling and technological quality. Thus, a systematic approach to assessing modern chickpea varietal diversity is a necessary tool for forming a stable raw material base and enhancing the overall profitability of the grain production industry in Ukraine.

The aim of the study is to conduct a comparative assessment of morphometric parameters and yield structure of modern chickpea varieties to identify the genotypes most adapted to the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Experimental work was conducted at the research field of Uman National University of Horticulture. The objects of the study were chickpea varieties of various morphotypes: 'Triumf', 'Skarb', 'Rozanna' (domestic breeding), and 'Pasha' (foreign breeding). The experiments were established using the randomized block method in four replicates.

The observation program included assessments of field germination, height of the lowest pod attachment, seed weight per plant, and 1,000-seed weight. Statistical data processing was performed using variational analysis methods.

Analysis of the growth and development dynamics of the studied chickpea varieties confirmed their high adaptability to the hydrothermal conditions of the Forest-Steppe, although significant variability was observed in certain yield structure indicators. It was established that the 'Triumf' variety was characterized by the most stable field germination (88–92%), which ensured optimal plant density at the time of harvest. Plant height at full maturity ranged from 45 to 58 cm, with the maximum values recorded for the 'Rozanna' variety. An important technological indicator is the height of the lowest pod attachment, which for the 'Skarb' variety was 22–24 cm, allowing for mechanized harvesting with minimal losses.

The foreign genotype 'Pasha' was noted for its large seed size; however, its number of pods per plant was 12–15% lower than that of the domestic variety 'Triumf'. The 1,000-seed weight was highest in the 'Skarb' variety, reaching 380–410 g, which meets the requirements for high-quality seed material.

'Rozanna' demonstrated the highest resistance to anthracnose and fusarium, maintaining active photosynthetic potential until the end of seed filling. The number of pods per plant significantly depended on moisture availability during the flowering phase, where 'Triumf' proved to be the most tolerant to atmospheric drought. Over the years of research, the average seed yield ranged from 2.2 to 2.8 t/ha, with 'Skarb' leading at 2.95 t/ha.

The protein content in 'Rozanna' seeds was 24.5%, highlighting its high nutritional value. Statistically, it was proven that 'Pasha' responds better to improved nutrition backgrounds, while domestic varieties are more stable on poorer soils. Initial growth energy was higher in 'Triumf' and 'Rozanna', allowing them to compete effectively with weeds.

The analysis of the vegetative period duration revealed that domestic varieties reached physiological maturity 5–7 days earlier than the foreign genotype, which is a significant factor in avoiding late-summer moisture deficits. It was established that the 'Skarb' variety exhibited the highest lodging resistance due to its strong lignified stem, ensuring a stable canopy architecture even under intensive precipitation. The lodging index for 'Triumf' remained consistently low, which, combined with its synchronized pod ripening, significantly reduced seed shattering during the direct combining process. Evaluation of the harvest index (HI) showed that 'Rozanna' efficiently partitioned dry matter to reproductive organs, reaching a coefficient of 0.42–0.45 depending on the year of cultivation. Furthermore, the seed cleaning and grading process indicated that 'Pasha' provided the highest output of the large-fraction seed (over 9 mm), which increases its commercial attractiveness for the export-oriented food market.

Correlation analysis confirmed a direct dependence of yield on the number of productive nodes on the main stem. In general, the use of the studied genotypes ensures high economic efficiency of chickpea cultivation in the region.

Based on the set of economically valuable traits for the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe, the domestic varieties 'Skarb' and 'Triumf' are the most promising, as they combine high yield with suitability for direct combining. The 'Rozanna' variety is recommended for use in organic technologies due to its high resistance to pathogens. The foreign variety 'Pasha' is best suited for intensive technologies with high levels of agrotechnical support to realize its large-seed potential.

UDC 633.174:631.547

**Voitovska, V. I.**, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Head of the Biotechnology Laboratory  
Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet  
e-mail: vvojtovska6@gmail.com

## ECOPHYSIOLOGICAL ASSESSMENT OF BIOMETRIC PARAMETERS VARIABILITY IN THE GENUS *SORGHUM* UNDER THE INFLUENCE OF MEDIUM ACIDITY

The success of *in vitro* cultivation of plant cells, tissues, and organs is fundamentally determined by the composition of the nutrient medium. The hydrogen ion concentration (pH) significantly affects the structural formation and catalytic activity of proteins and enzymes.

The bioavailability and assimilation of nutrients by plants are directly contingent upon the acidity or neutrality of the substrate. Highly acidic or alkaline conditions restrict the solubility of essential elements, such as phosphorus and iron, thereby hindering the physiological development of plants *in vitro*.

Concurrently, under conditions of increased acidity, certain substances transition into a soluble state, potentially reaching phytotoxic levels for the explants.

The aim of the article is to investigate the influence of the pH level on the biometric parameters of various species of the genus *Sorghum* in *in vitro* culture.

The research was conducted at the Biotechnology Laboratory of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine. Various species of the genus *Sorghum* were utilized as experimental objects. *In vitro* shoots were inoculated onto nutrient media with a pH range from 3.0 to 7.0. Mineral salts (macro- and microelements) were applied according to the Murashige and Skoog (MS) formulation. Laboratory glassware, materials, and instruments, as well as nutrient media, were prepared in accordance with standard biotechnological protocols.

The modified nutrient medium was autoclaved at 1.5 atm for 45 minutes. The biological objects were cultivated in phytotron chambers under a temperature regime of  $24 \pm 2^\circ\text{C}$ , illumination of 3500–4000 lx, relative humidity of 65–70%, and a 16-hour photoperiod. The common sorghum (*Sorghum bicolor*) variety 'Stepovyi 8' was selected as the control. Following the assessment of biometric parameters, the plants were subcultured onto hormone-free MS medium.

At the initiation of the experiment, various *Sorghum* species were transferred to the nutrient medium with an initial shoot height of 3 cm. Data analysis indicated that at the lowest pH levels, all species, including the control, exhibited almost no incremental shoot growth. Specifically, in the control variant, the height was 3.3 cm, while in the experimental variants, it remained at 3.0 cm, with the exception of Sudangrass, which reached 3.5 cm. Negligible shoot elongation was also observed at pH 3.5 and 4.0; the control reached 3.7 cm and 4.1 cm, respectively, while experimental variants ranged from 3.0 to 5.0 cm. The minimum height values across all variants were re-

corded for broomcorn (*Sorghum venicium*) – 3.0 and 3.5 cm, whereas the maximum values were obtained for Sudangrass – 4.3 cm and 5.0 cm. Grain sorghum and soriz exhibited nearly identical parameters – 3.3–3.5 cm and 4.5–4.3 cm, respectively.

As the pH of the nutrient medium increased, a corresponding increase in shoot height was observed. The optimal pH range for all *Sorghum* species was determined to be 5.5 to 6.0. At pH 5.5, shoot height varied from 8.6 cm to 17 cm, with the control variant reaching 12 cm. At pH 6.0, the height in experimental variants varied from 9.0 cm to 17 cm, while the control reached 15 cm. It should be noted that in all experimental variants, Sudangrass demonstrated a significant superiority in height compared to other studied species, while broomcorn exhibited the lowest growth rates.

At pH levels of 6.5 and 7.0, a sharp decline in shoot height was observed across all *Sorghum* species and the control. According to the data, the control variant height decreased to 8.5 cm and 6.8 cm, respectively, while Sudangrass reached 12 cm and 8.0 cm. The lowest height values were recorded for broomcorn (6.2 cm and 4.1 cm). Soriz and grain sorghum exhibited values of 8.0/5.5 cm and 7.7/6.2 cm, respectively.

The study also evaluated the number of shoots and the impact of pH on axillary shoot formation. It was established that at pH 3.0 and 3.5, shoot proliferation did not occur in any of the variants. At pH 4.0, the control variant, grain sorghum, and soriz produced 1 shoot each, while Sudangrass formed 2; broomcorn failed to initiate additional shoot formation at this acidity level. Analysis at pH 4.5 and 5.0 showed that the control variant produced 5 and 8 shoots, respectively. Soriz and grain sorghum formed 5/7 and 4/6 shoots under the same hydrogen ion concentration. The lowest proliferation rates were observed in broomcorn (1 and 3) and Sudangrass (3 and 4). The highest number of shoots was recorded at pH 5.5 and 6.0 across all experimental variants. In the control, the number of shoots reached 16 and 18; for grain sorghum and soriz, it was 12/16 and 14/16, respectively, while the minimum counts were observed in Sudangrass and broomcorn (8/9 and 5/9).

A significant reduction in plant viability occurred across all variants at pH 5.0, with mortality rates ranging from 17% to 33% (grain sorghum – 27%, broomcorn – 33%, soriz – 21%, and Sudangrass – 17%). The lowest mortality rates were recorded at pH 5.5 and 6.0. In the control, mortality was 8% and 1%; in grain sorghum – 10% and 5%; in soriz – 6% and 2%; in Sudangrass – 10% and 3%; and in broomcorn – 12% and 10%.

The results indicate that at pH 6.5, the mortality rate increased to 22–28%. Analysis of the data during plant rooting revealed that at pH 3.5 and 4.0, mortality ranged from 77% to 96%. In the control variant, this parameter was 97% and 80%; in grain sorghum – 95% and 77%; in soriz – 94% and 83%; in Sudangrass – 90% and 80%; and in broomcorn – 96% and 85%. At a pH level of 3.0, total plant lethality (100%) was observed.

УДК 633.361:631.524.84

**Аврамчук Б. І.**, к. с.-г. н., асистент кафедри рослинництва

**Бурко Л. М.**<sup>\*</sup>, к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва

**Акуленко В. О., Поліщук А. В.**, здобувачі вищої освіти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: Lesya1900@i.ua

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕСПАРЦЕТУ ВИКОЛИСТОГО В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

У сучасних умовах інтенсифікації галузі кормовиробництва особливої ваги набуває розширення посівних площ адаптивних та енергоефективних бобових культур. Еспарцет виколистий (*Onobrychis viciifolia* Scop.) заслуговує на особливу увагу завдяки унікальному поєднанню посухостійкості, зимостійкості та високої біологічної цінності кормів. Попри значний потенціал, площі під цією культурою поступаються люцерні та конюшині, що зумовлює необхідність глибшого вивчення його агробіологічних переваг.

Мета дослідження – обґрунтувати переваги вирощування еспарцету виколистого як адаптивної культури для зміцнення кормової бази в умовах змін клімату.

Еспарцет є однією з найбільш посухостійких бобових трав, здатною формувати сталі врожаї навіть на схилі землях та в напівпустельних регіонах. У передових господарствах урожайність сухої речовини (сіна) становить 4,0–6,0 т/га (із потенціалом до 12–14 т/га), а зеленої маси – до 60 т/га.

Ключовою фізіологічною перевагою еспарцету є наявність у його біомасі специфічних танінів, які запобігають виникненню тимпанії у жуйних тварин. Це дозволяє безпечно використовувати культуру для випасання та згодовування у свіжому вигляді без обмежень.

The hydrogen ion concentrations of 3.0 and 3.5 adversely affected all biometric parameters and resulted in the mortality of the majority of plants in all experimental variants. The research highlights that Sudangrass consistently demonstrated a significant physiological advantage in all studied parameters compared to other species, while broomcorn exhibited the lowest adaptive potential.

За біохімічним складом еспарцет характеризується високою енергетичною цінністю. У 100 кг зеленої маси міститься 17,5 корм. од. та 2,9 кг перетравного протеїну. Важливою відмінністю еспарцету є підвищений вміст цукрів (до 60 г/кг) та вітаміну С (до 228 мг/кг у сухій речовині). Порівняльний аналіз вітамінної цінності свідчить, що за вмістом каротину сіно еспарцету перевершує люцернове у 2,5 раза, а злакове – у 7,5 раза.

Крім кормової цінності, еспарцет відіграє важливу агроекологічну роль, забезпечуючи накопичення біологічного азоту та покращення структури ґрунту, що робить його цінним попередником у польових сівозмінах.

Еспарцет виколистий є незамінною культурою для стабілізації кормової бази в умовах дефіциту вологи. Висока поїданість, відсутність негативного впливу на травлення тварин і унікальний вітамінний склад обґрунтовують доцільність розширення посівних площ цієї культури в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Отже, впровадження еспарцету виколистого у виробництво є стратегічним кроком для адаптації кормовиробництва до змін клімату. Його здатність формувати високий урожай на бідних, вапнякових та еродованих ґрунтах за мінімальних витрат робить його незамінною культурою для сталого розвитку аграрного сектору.

УДК 633.15:661.152.5

Антал Т. В.<sup>1\*</sup>, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництваРевенко О. О.<sup>1</sup>, магістрМоренко Я. Ю.<sup>1</sup>, бакалавр<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: taniantal@ukr.net

## ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ НА ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ

Кукурудза – одна з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують для продовольчого, кормового і технічного використання. Виробництво зерна кукурудзи є важливою частиною усього с.-г. виробництва України. У виробництві кукурудзи зацікавлені галузі харчової, переробної, медичної промисловості, а також і паливно-енергетичний сектор держави, оскільки зерно цієї культури є високоенергетичною сировиною для промислового виробництва біоетанолу та інших паливних матеріалів.

Біологічна врожайність зерна точніше вказує на ступінь реалізації генетичного потенціалу, повніше характеризує рівень технології вирощування у конкретному посіві культури, ніж урожайність виробнича, яка менш придатна для характеристики впливу варіантів технології через можливе запізнення зі збиранням, механічні втрати під час збирання та ін.

Основними складовими врожайності кукурудзи є елементи структури врожаю: кількість качанів на рослині, їх довжина та діаметр, кількість зерен в качані, маса 1000 зерен, відсоток виходу зерна з качана, маса зерна з качана та ін.

*Мета роботи* полягала у встановленні особливостей формування продуктивності гібридів кукурудзи залежно від впливу елементів технології вирощування в умовах правобережного Лісостепу України.

*Методи досліджень.* У процесі виконання роботи застосовували спеціальні та загальнонаукові методи: польовий – для визначення реакції рослин гібридів кукурудзи на досліджувані чинники; біометричний – встановлення параметрів рослин; підрахунково-ваговий – визначення елементів структури урожаю. Експериментальну частину досліджень проводили в умовах СФГ «Перлина» в межах польового дослідження, який закладали методом систематичного розміщення елементарних ділянок у чотириразовій повторності з урахуванням всіх методик дослідної справи. Програмою досліджень було передбачено проведення двофакторного дослідження. Фактор А. Гібриди – 'П8567' (ФАО 290); 'КВС 2370' (ФАО 280). Фактор В. Позакореневе підживлення посівів із застосуванням двох водорозчинних добрив – «РОСТОК» Цинк, «РОСТОК» Кукурудза.

За результатами біометричного аналізу було встановлено, що кількість рядів зерен та кількість зерен у ряду різнилися у розрізі гібридів. Показник кількості рядів зерен за всіх варіантів дослідження у гібриду 'КВС 2370' становив 16 шт. у гібриду 'П8567' цей показник був 14 шт. відповідно.

Кількість зерен у ряду в досліджуваних гібридів дещо різнилася. На контрольному варіанті у гібриду 'КВС 2370' кількість зерен у ряду становила 31,0 шт. у гібриду 'П8567' даний показник був у нормі 30,2 шт. За проведення підживлення посівів кукурудзи препаратом «РОСТОК» Цинк у фазу 6–8 листків за норми внесення 1,0 л/га кількість зерен у ряду збільшилося відповідно до 31,0 шт. у гібриду 'П8567' та 33,7 шт. у гібриду 'КВС 2370'. Збільшення кількості зерен у ряду спостерігалось і за внесення препарату «РОСТОК» Кукурудза у фенологічну фазу 6–8 листків за норми внесення 2,0 л/га. За даного варіанту кількість зерен у ряду становила 32,1 шт. у гібриду 'П8567' та 34,5 шт. у гібриду 'КВС 2370'.

Максимальний показник кількості зерен у ряду качана у гібриду П8567 33,4 та 36,3 шт. у гібриду 'КВС 2370' була у варіанті за внесення комбінованих препаратів «РОСТОК» Цинк 1,0 л/га + «РОСТОК» Кукурудза 2,0 л/га у фенологічну фазу 6–8 листків.

Встановлено, що гібриди кукурудзи формували також різну кількість зерен у качані відповідно до варіантів дослідження. Найменшу кількість зерен було сформовано на контрольному варіанті, де підживлення не проводилося. У гібриду 'П8567' було нараховано 484 шт. та 496 шт. у гібриду 'КВС 2370'.

Змінювалася кількість зерен у качані і за внесення препаратів «РОСТОК» Цинк та «РОСТОК» Кукурудза, де їх кількість у гібриду 'П8567' становила 497 шт. та 513 шт. відповідно. У гібриду 'КВС 2370' за даних варіантів кількість зерен у качані мала тенденцію до збільшення 511 шт. та 528 шт.

Найбільшу кількість зерен у качані було відмічено у варіанті за проведення підживлення двома препаратами одночасно «РОСТОК» Цинк 1,0 л/га + «РОСТОК» Кукурудза 2,0 л/га, де кількість зерен налічувалась в кількості 536 шт. у гібриду 'П8567' та 573 шт. у гібриду 'КВС 2370'.

Маса зерна з качана, а відповідно і маса тисячі найменшими були в контрольному варіанті без підживлення. Маса зерна з качана у гібриду 'П8567' становила 151,2 г, що на 4,5 г менше за масу зерна в гібриду 'КВС 2370'. Відповідно і маса 1000 зерен за даного варіанту теж була меншою: 312 г у гібриду 'П8567' та 319 г у гібриду 'КВС 2370'. У фазу 6–8 листків застосування позакореневого підживлення «РОСТОК» Цинк у нормі 1,0 л/га призвело до збільшення маси зерна у двох досліджуваних гібридах: 'П8567' – 157,7 г та 318 г; 'КВС 2370' – 162,3 та 320 г відповідно. Підживлення препаратом «РОСТОК» Кукурудза у нормі 2,0 л/га показало дещо більші показники.

Маса зерна з качана 160,6 г та маса тисячі 324 г (гібрид 'П8567'), 164,4 та 331 г (гібрид 'КВС 2370').

Найбільш вагомі зерно було за внесення одночасно на посівах кукурудзи препаратів «РОС-ТОК» Цинк у нормі 1,0 л/га та «РОСТОК» Кукурудза у нормі 2,0 л/га. Досліджувані норми і строки підживлення посівів кукурудзи обох гібридів, зу-

мовило збільшення маси зерна з качана: у гібриду 'П8567' – на 11,6 г, де маса становила 162,8 г та у гібриду 'КВС 2370' – на 13,6 г маса 169,3 г порівняно до контролю. Відповідно за даного варіанту відбулося і збільшення маси 1000 зерен у гібридів. З'ясовано, що у гібриду 'П8567' маса тисячі становила 334 г у гібриду 'КВС 2370' – 342 г.

УДК 633.11:631.5

**Багатченко О. С.**, аспірантка

**Багатченко В. В.**, кандидат с.-г. наук, наук. співробітник

**Чентило Л. В.**, д-р с.-г. наук, ст. наук. співробітник, академік НААН

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

e-mail: volodimirbagatchenko@ukr.net

## ФОРМУВАННЯ СТІЙКОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення стабільності продуктивності пшениці м'якої озимої в умовах змін клімату та посилення впливу біотичних і абіотичних чинників. Важливу роль у цьому відіграє добір сортів із високим рівнем адаптивності та оптимізація елементів технології вирощування, зокрема попередників і строків сівби, що також визначають економічну ефективність виробництва.

Метою дослідження було встановлення впливу попередників і строків сівби на формування стійкості сортів пшениці м'якої озимої до основних хвороб та несприятливих факторів середовища, а також оцінка економічної ефективності їх вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводили упродовж 2022–2025 рр. у Білоцерківському районі Київської області. Матеріалом досліджень були сорти пшениці м'якої озимої: 'АФК Стабільті', 'АФК Лайт Грін', 'АФК Еліт Грейн', 'АФК Фентезі', 'АФК Юніон', 'АФК Преміум', 'МІП Феерія', 'МІП Роксолана' та 'Подольнка' (стандарт). Дослід закладали за повною рандомізованою схемою у чотирьох повтореннях. Вивчали три фактори: сорт, попередник (горох, соя, соняшник, ріпак озимий) та строки сівби (20 вересня, 30 вересня, 10 жовтня). Оцінку стійкості рослин проводили за дев'ятибальною шкалою.

Установлено, що рівень стійкості сортів до біотичних і абіотичних чинників істотно залежав

від поєднання агротехнічних факторів. Найвищі показники стійкості до основних хвороб (8,0–8,5 бала) сформували сорти 'АФК Еліт Грейн', 'АФК Преміум' та 'МІП Феерія'. Найменший розвиток хвороб спостерігали у варіантах після попередників горох і ріпак озимий, тоді як після соняшнику відзначено погіршення фітосанітарного стану посівів.

Показники зимостійкості, посухостійкості та стійкості до вилягання також змінювалися залежно від умов вирощування. Найвищі значення цих показників відзначено за раннього та оптимального строків сівби (20–30 вересня), що забезпечувало кращий розвиток рослин та підвищення їх адаптивності.

Економічна оцінка показала, що найвищу ефективність вирощування пшениці м'якої озимої забезпечували варіанти із розміщенням посівів після гороху та ріпаку озимого за оптимальних строків сівби. За цих умов формувалася найбільший вихід кондиційного насіння та підвищувався рівень рентабельності виробництва. Вирощування після соняшнику та за пізніх строків сівби призводило до зниження врожайності та економічної ефективності.

Таким чином, для підвищення стійкості та економічної ефективності вирощування пшениці м'якої озимої доцільно використовувати високопродуктивні та стійкі сорти, розміщувати посіви після кращих попередників (горох, ріпак озимий) і дотримуватися оптимальних строків сівби.

УДК 630.232.12:582.916.21:658.1

**Берещук О. О.**, завідувача сектором наукового забезпечення обліку кадрів  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України  
e-mail: sugarbeet@ukr.net

## ПАРАДИГМА ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ГЕНОТИПІВ *PAULOWNIA* В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

У контексті глобальної стратегії енергонебезпечності та декарбонізації економіки, впровадження високопродуктивних деревних культур короткої ротації набуває пріоритетного значення.

Павловнія (*Paulownia*), завдяки унікальній швидкості накопичення фітомаси та здатності до регенерації після зрізання, розглядається як інноваційний ресурс для виробництва твердого біопалива. Проте реалізація її врожайного потенціалу суттєво лімітується кліматичними чинниками та сортовою специфічністю, що вимагає глибокого аналізу не лише біологічної продуктивності, а й енерго-економічної доцільності створення таких насаджень.

Особливої актуальності набуває дослідження біометричних параметрів павловнії в аспекті її здатності до швидкої фіксації атмосферного вуглецю, що дозволяє розглядати енергетичні плантації не лише як джерело сировини, а й як ефективний інструмент пом'якшення кліматичних змін. Окрім високих темпів росту, генотипи даної культури характеризуються значною пластичністю фізіологічних процесів, що забезпечує їх стійкість до техногенного навантаження та дозволяє використовувати малопродуктивні землі для отримання високоякісної біоенергетичної продукції.

Таким чином, інтегрована оцінка енергетичного еквіваленту вирощеної біомаси у поєднанні з вартісними показниками витрат дає змогу об'єктивно визначити стратегічні перспективи масштабування промислових насаджень павловнії в аграрному секторі України.

Мета дослідження – комплексно оцінити вплив генотипу на формування енергетичної ємності та економічних показників рентабельності плантацій павловнії за умов тривалого вирощування.

Робота проводилася на базі дослідних полів та лабораторій ІВКіЦБ. Об'єктами виступали перспективні для регіону генотипи: '*Paulownia tomentosa*', '*Paulownia elongata*' та гібридні форми ('*P. elongata* × '*P. fortunei*'). Оцінка включала моніторинг морфометричних параметрів (діаметр стовбура, висота), розрахунок об'єму деревної маси, а також лабораторне визначення енергетичних характеристик фітомаси. Економічний аналіз базувався на розрахунку прямих витрат та потенційного чистого прибутку з одиниці площі.

Встановлено, що енергетичний потенціал павловнії детермінується динамікою приросту деревної маси, яка на 3–4 рік вегетації досягає стадії інтенсивної акумуляції вуглецю. Найвищу швидкість формування стовбурової деревини проде-

монстрували гібридні форми, що забезпечило вихід сухої біомаси на рівні 18,6–22,4 т/га.

Сортова диференціація проявилася також у показниках теплотворної здатності: нижча теплота згоряння деревини становила 18,4–19,2 МДж/кг, що в поєднанні з низькою зольністю (0,4–0,8%) робить культуру ідеальним компонентом для виробництва високоякісних пелет.

Економічна оцінка показала, що незважаючи на значні капітальні інвестиції на етапі закладання плантації (витрати на сертифікований посадковий матеріал та системи зрошення), поріг рентабельності досягається значно швидше порівняно з традиційними лісовими культурами.

Кумулятивний енергетичний вихід з одиниці площі у варіантах із використанням інтенсивних генотипів перевершував витрати енергії на технологічний цикл у 4,5–5,2 рази.

Встановлено, що критичним чинником економічної стабільності є вибір морозостійких сортів, оскільки пошкодження термінальних бруньок у зимовий період призводить до достовірного зниження виходу ділової деревини та подовження терміну окупності проекту. Статистична обробка підтвердила значущу взаємодію фактору «генотип × умови живлення» на формування кінцевого фінансового результату.

Встановлено, що інтенсивність формування біомаси суттєво варіювала залежно від генотипу, де гібрид '*P. elongata* × '*P. fortunei*' продемонстрував максимальний середньорічний приріст висоти на рівні 3,2–3,5 м.

За даними моніторингу, на четвертий рік вегетації діаметр стовбура у сорту '*Paulownia elongata*' досягав 18,4 см, що на 15% перевищувало показники базового виду '*Paulownia tomentosa*'. Розрахунковий об'єм деревної маси у варіантах із використанням високоінтенсивних гібридів становив 45,8–52,3 м<sup>3</sup>/га, що забезпечило вихід сухої фітомаси на рівні 21,4 т/га.

Аналіз енергетичних характеристик підтвердив високу паливну цінність деревини: нижча теплота згоряння варіювала від 18,2 МДж/кг у '*P. Tomentosa*' до 19,4 МДж/кг у перспективних гібридних форм. Показник зольності досліджуваних зразків був стабільно низьким і не перевищував 0,5–0,7%, що свідчить про високу якість сировини для виробництва паливних гранул стандарту EN Plus A1.

Встановлено, що сумарний енергетичний вихід з одного гектара плантації на п'ятий рік вирощування досягав 385–410 ГДж, залежно від густоти стояння та сортових особливостей. Прямі експлуатаційні витрати на догляд за насадженнями, починаючи з третього року вегетації, ста-

білізувалися на рівні 12,4–15,0 тис. грн/га, що зумовлено високою конкурентоспроможністю павловнії щодо бур'янів.

Рівень рентабельності біоенергетичних плантацій при реалізації деревини як паливної сировини досягав 145–160%, тоді як при вирощуванні ділової деревини цей показник зростав до 220%. Термін окупності інвестиційного проєкту для інтенсивних генотипів становив 4–5 років, що є зна-

чно коротшим періодом порівняно з традиційним лісівництвом.

Сорти павловнії гібридного походження характеризуються найвищою енерго-економічною ефективністю в умовах Лісостепу. Оптимізація вибору генотипу дозволяє підвищити вихід енергії з гектара на 25–30%, забезпечуючи сталу рентабельність біоенергетичних проєктів за умови дотримання адаптивної технології вирощування.

УДК 633.16: 632.4

**Біловус Г. Я.**, кандидат с.-г. наук, с. н. с., завідувачка лабораторії захисту рослин

**Терлецька М. І.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник відділу селекції с.-г. культур

**Яремко В. Я.**, науковий співробітник відділу селекції с.-г. культур

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

e-mail: bilovus.galina72@gmail.com

## ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ У РОЗСАДНИКУ ПОПЕРЕДНЬОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ

Сучасне виробництво ячменю озимого вимагає створення високопродуктивних сортів із підвищеною стійкістю до основних хвороб.

Значної шкоди посівам культури завдають такі хвороби, як борошниста роса, ринхоспориоз, темно-бура плямистість та карликова іржа, що призводять до зниження врожайності та погіршення якості зерна. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває оцінка селекційного матеріалу за рівнем стійкості до комплексу хвороб з метою виділення перспективних джерел для подальшої селекції.

Дослідження проводили впродовж 2024–2025 рр. шляхом закладання польових дослідів у розсаднику попереднього сортовипробування відділу селекції с.-г. культур Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Об'єктом дослідження були 9 зразків ячменю озимого, отриманих шляхом гібридизації різних сортів.

У розсаднику попереднього сортовипробування ячменю озимого здійснено комплексну оцінку стійкості зразків до основних збудників хвороб під час вегетації культури. Дослідження спрямоване на виявлення джерел стійкості для подальшого використання в селекційному процесі та формування високопродуктивних, адаптивних генотипів, придатних для вирощування в умовах Західного Лісостепу України.

Досліди були проведені з використанням польових (оцінка розвитку хвороб на зразках ячменю озимого) та лабораторних умов (ідентифікація збудників хвороб ячменю озимого).

Оцінку зразків ячменю озимого проводили на ураження такими поширеними хворобами ячменю озимого, як борошниста роса, ринхоспориоз, темно-бура плямистість та карликова іржа. Ці хвороби є найбільш шкодочинними в умовах регіону досліджень, оскільки призводять до зниження фотосинтетичної активності листового апарату, передчасного відмирання рослин і, як наслідок, суттєвого недобору врожаю. Інтенсивність ураження рослин ячменю озимого хворо-

бами визначали за 9-бальними шкалами в фазу вихід у трубку, колосіння та молочну стиглість за загальноприйнятими методиками.

Оцінка стійкості зразків у фазі молочної стиглості є актуальною, оскільки саме в цей період проявляється максимальний розвиток більшості збудників листових інфекцій.

Аналіз отриманих результатів свідчить про значну диференціацію досліджуваних зразків за рівнем стійкості до окремих хвороб. Так, рівень ураження борошнистою росю у більшості зразків перебував у межах 6–7 балів. Найвищу стійкість (7 балів) проявили такі зразки, як 'Широколистий' (St), 'Академічний' × 'Октіон', 'Оскар' × 'Достойний', 'Валькірія' × 'Статус', 'Статус' × 'Снігова королева' та 'Снігова королева' × 'Дев'ятий вал'. Дещо нижчий показник (6 балів) зафіксовано у зразків 'Михайло' × 'Академічний', 'Октіон' × 'Оскар' та 'Достойний' × 'Валькірія', що також відповідає достатньому рівню польової стійкості.

Щодо ринхоспориозу, то варіабельність показників була більш вираженою. Найвищу стійкість (7 балів) продемонстрували зразки 'Достойний' × 'Валькірія', 'Статус' × 'Снігова королева' та 'Снігова королева' × 'Дев'ятий вал'. Зокрема, 'Михайло' × 'Академічний' та 'Академічний' × 'Октіон' отримали 5 балів, що вказує на наявність певної сприйнятливості до збудника за сприятливих умов розвитку хвороби.

Стійкість до темно-бурої плямистості в більшості досліджуваних зразків була на рівні 6 балів. Водночас зразок 'Оскар' × 'Достойний' відзначився підвищеною стійкістю (7 балів), а 'Октіон' × 'Оскар' мав дещо нижчий показник (5 балів).

Зокрема, у зразків 'Михайло' × 'Академічний' та 'Октіон' × 'Оскар' рівень стійкості до карликової іржі становив лише 4 бали, що характеризує їх як відносно сприйнятливі форми.

Найвищу стійкість до карликової іржі (7 балів) проявили зразки 'Статус' × 'Снігова королева' та 'Снігова королева' × 'Дев'ятий вал', що свідчить про наявність у їх генотипі ефективних генів резистентності до цього збудника.

Узагальнюючи результати оцінки, слід відзначити, що найбільш цінними з точки зору комплексної стійкості до всіх досліджуваних хвороб є зразки 'Статус' × 'Снігова королева' та 'Снігова королева' × 'Дев'ятий вал'. Вони характеризуються стабільно високими показниками (6–7 балів) за всіма обліками, що свідчить про їх високий адаптивний потенціал та доцільність використання як донорів стійкості в селекційних програмах.

Перспективними також є зразки 'Академічний' × 'Окціон', 'Оскар' × 'Достойний' та 'Валькірія' × 'Статус', які мають достатньо високий рівень резистентності до більшості хвороб і можуть бути використані як вихідний матеріал у створенні нових сортів.

УДК 633.11«321»:575.222.7:581.48:581.15

**Близнюк Р. М.**, кандидат с.-г. наук, в.о. завідувача лабораторії селекції ярої пшениці

**Федоренко М. В.**, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник лабораторії селекції ярої пшениці

**Федоренко І. В.**, кандидат с.-г. наук, вчений секретар

**Довбиш О. С.**, аспірант

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

\*e-mail: bliznyuk359@gmail.com

## ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ СХРЕЩУВАНЬ НА РІВЕНЬ ЗАВ'ЯЗУВАННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Запорукою створення сучасних високопродуктивних сортів, безумовно, є вихідний матеріал. Для підвищення ефективності та прискорення селекційного процесу вирішальне значення має ступінь вивченості вихідного матеріалу, виділення із широкого сортименту надійних генетичних джерел, що дозволить розкрити потенціал сортів і визначити перспективи й методи їх використання в селекції. Як відомо, еколого-географічний принцип підбору батьківських пар є одним з основних принципів підбору вихідних форм для схрещування, в основі якого закладено ідею про те, що чим більш віддаленими є батьківські форми, тим більш вони генетично відмінні, що забезпечує широкій формотворчий процес у гібридних популяціях і добір трансгресивних форм, а також передбачає об'єднання в новому сорті позитивних ознак різних екотипів.

Мета досліджень передбачала створення нового вихідного матеріалу пшениці ярої при схрещуванні різних видів *Triticum aestivum* L. × *Triticum durum* Desf. Дослідження проведено у 2021–2025 рр. в лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Створено 422 гібридні комбінації внутрішньовидових (*Triticum aestivum* L. / *Triticum aestivum* L., *Triticum durum* Desf. / *Triticum durum* Desf.) схрещувань з використанням зразків вітчизняної та зарубіжної селекції, які були виділені за комплексом цінних господарських ознак.

Встановлено, що за роки досліджень відсоток зав'язуваності зерен варіював від 0 до 88,5%. У 2021 р. створено 94 гібридних комбінацій. Зав'язуваність пшениці м'якої – 35,4%, твердої – 27,5%. Розмах варіювання становив 58,0 та 54,3

Отримані результати мають важливе практичне значення, оскільки дозволяють цілеспрямовано підбирати вихідний матеріал для селекції ячменю озимого на стійкість до комплексу хвороб. Використання стійких генотипів сприятиме зменшенню втрат урожаю, підвищенню стабільності виробництва та зниженню пестицидного навантаження на агроценози. У сучасних умовах зміни клімату та зростання фітопатогенного тиску це набуває особливої актуальності.

Таким чином, проведені дослідження підтвердили наявність генетичної різноманітності серед досліджуваних зразків за ознакою стійкості до основних хвороб та виділили найбільш цінні форми для подальшої селекційної роботи.

відповідно. Переважна більшість вихідних форм (2022 р.), що використовувалася в гібридизації походженням з Китаю (CHN) та Мексики (MEX). Найвищий відсоток зав'язування виявлено в комбінаціях схрещування: 'СВС509 / Мелянопус' (50,0%), 'BAV92KERI / НХ4211' (48,1%), 'Ясенка / Леукурум 21–03' (44,4%), 'Ambreal / Леукурум 21–04' (44,2%). Найменш вдалою виявилася комбінація 'Gingchun 37 / Лютесценс 20–22' (4,5%). Середній відсоток зав'язування зерен у комбінаціях схрещування становив 20,6% та 27,8%. Виявлено (2023 р.), що у більшості гібридних комбінацій відсоток зав'язування зерен становив 1–30%. Середній відсоток зав'язування зерен у комбінаціях пшениці м'якої становив 18,7% та 21,3% твердої ярої. Найвищий відсоток зав'язування виявлено у комбінаціях схрещування: 'МПП Красава / AR 84 / ВІНТЕРЕ 85-0У' (66,7%), 'Трізо / МПП Веснянка' (56,8%), 'Xunzhe 9 / МПП Олександра' (55,2%), 'Ningchun 9 / МПП Світлана' (50,0%). Встановлено, що залежно від вихідних форм (2024 р.) відсоток зав'язування зерен у комбінаціях схрещування пшениці м'якої ярої варіював від 0 до 73,9% (середній відсоток зав'язування – 20,6%), а у твердої – 0 до 88,5% (середній відсоток зав'язування – 40,9%). Даний показник змінювався від мінімального 0% у гібридних комбінаціях 'Tianmin 198 / Струна миронівська', 'МПП Веснянка / Еритроспермум 15–36', 'Оксамит миронівський / Еритроспермум 22–08' (*Triticum aestivum* L. / *Triticum aestivum* L.) та 'Надюша / Милана' (*Triticum durum* Desf. / *Triticum durum* Desf.) до максимального 73,9% – 'МПП Візерунок / Gingchun 37' (*Triticum aestivum* L. / *Triticum aestivum* L.) та 88,5% – 'МПП Перлина / Леукурум 20–05' (*Triticum durum* Desf. / *Triticum*

*durum* Desf.). Встановлено, що найвищий відсоток зав'язування відмічено у групі схрещувань (*Triticum durum* Desf. / *Triticum durum* Desf.), де в якості материнської форми використано сорти пшениці твердої ярої 'МІП Перлина' та 'МІП Ксенія'. Зав'язування зерен (2025 р.) залежало від спорідненості батьківських форм знаходилося в межах від 0 до 47,1%. Вищий рівень зав'язування зерен спостерігали при внутрішньовидовій гібридизації (*Triticum aestivum* L. / *Triticum aestivum* L. (24,8%), *Triticum durum* Desf. / *Triticum durum* Desf. (12,2%), що пов'язано з генетичною спорідненістю батьківських компонентів.

Таким чином, виявлено, що відсоток зав'язування зерен у гібридів виявився вищим при схрещуванні генотипів *Triticum aestivum* L. / *Triticum aestivum* L. порівняно з *Triticum durum* Desf. / *Triticum durum* Desf. Відмічено, що найвищі показники зав'язуваності спостерігали у групі схрещувань, де за батьківський і материнський компонент використано зразки вітчизняної селекції порівняно із зарубіжними. Встановлено, що ефективність зав'язування зерен пшениці ярої залежала не тільки від умов зовнішнього середовища під час запилення, а й від генотипового різноманіття компонентів схрещування.

УДК 665.334.9:631.3

**Бобер А. В.<sup>1\*</sup>**, к. с.-г. н., доцент кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика

**Лисун Я. О.<sup>1</sup>**, магістр, **Бобер І. А.<sup>2</sup>**, **Павліченко А. С.<sup>1</sup>**, **Минко А. Р.<sup>1</sup>**, студенти

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

<sup>2</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка

\*e-mail: bober@nubip.edu.ua

## ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ

Ріпак озимий є однією з провідних олійних культур, що відіграє важливу роль у формуванні сировинної бази олійно-жирової промисловості та забезпеченні продовольчої і енергетичної безпеки. В умовах сучасного агровиробництва зростають вимоги не лише до рівня врожайності, але й до якості насіння, зокрема вмісту олії та білка, що визначають його господарську та технологічну цінність.

Формування якісних показників насіння ріпаку озимого є складним багатофакторним процесом, який залежить від генетичних особливостей сорту, погодних умов вегетаційного періоду та рівня реалізації елементів технології вирощування. Серед останніх особливе значення мають агротехнічні заходи, зокрема система удобрення, строки та способи сівби, норми висіву, захист рослин і підживлення, які визначають умови росту і розвитку рослин та впливають на процеси накопичення запасних речовин у насінні. Незважаючи на значну кількість досліджень, питання оптимізації агротехнічних заходів у виробничих умовах з урахуванням їх впливу на господарсько-технологічні показники якості насіння ріпаку озимого потребує подальшого уточнення. Це зумовлює актуальність проведення досліджень у цьому напрямі.

Метою досліджень було дослідити вплив різних варіантів підживлення на господарсько-технологічні показники насіння ріпаку озимого різних гібридів у виробничих умовах. Дослідження проводили в умовах ТОВ «СП» «АгроДім», Ніжинського району, Чернігівської області та у ННВЛ «Переробки продукції рослинництва» кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика НУБіП України із насінням ріпаку озимого гібридів 'LG Architect' (контроль), 'LG Antigua', 'LG

Aviator'. Насіння озимого ріпаку вирощувалося за однакових умов з використанням різних препаратів підживлення, а саме: контроль (без застосування препаратів); Гуміфренд 120 г/л у нормі 0,5 л/га; Авангард Стимул у нормі 1,5 л/га.

У результаті проведених досліджень впливу різних способів підживлення на господарсько-технологічні показники якості ріпаку озимого гібридів 'LG Architect', 'LG Antigua' та 'LG Aviator' було встановлено, що кожен з гібридів реагує на застосування гуматів, демонструючи підвищення врожайності та збору білка і олії. Результати показали, що найефективнішим препаратом є Гуміфренд 120 г/л, який забезпечував найвищі показники збору білка у всіх трьох гібридах порівняно з контролем та іншим гуматом – Авангард Стимул.

Для гібрида 'LG Architect' найбільший вміст олії – 49,0% спостерігався за підживлення Гуміфрендом у дозі 120 г/л, що призвело до найбільшого умовного виходу олії на рівні 774,2 кг/га. Це свідчить про позитивний вплив Гуміфренду на накопичення олії в насінні та на загальну ефективність виробництва олії. Використання Авангарду Стимулу показало середній результат, де вміст олії залишився на рівні – 47,0%, а умовний вихід олії становив 700,3 кг/га, що є вищим за контрольний показник, але нижчим за результат при використанні Гуміфренду. Контрольний варіант (без підживлення біостимуляторами) показав найнижчі показники, де вміст олії становив – 47,0%, а умовний вихід олії – 676,8 кг/га. Гібрид 'LG Antigua' також показав значний приріст вмісту олії при використанні Гуміфренду – до 49,0%, що призвело до максимального умовного виходу олії – 994,7 кг/га. Це вказує на високу ефективність Гуміфренду в збільшенні якості та кількості

олії цього гібрида. Використання Авангарду Стимулу показало трохи нижчі результати, зокрема вміст олії знизився до – 45,0%, а умовний вихід олії становив – 810,0 кг/га. Контрольний варіант, як і у випадку з гібридом 'LG Architect', мав нижчі показники, де вміст олії становив – 48,0%, а умовний вихід олії – 907,2 кг/га. Для гібрида 'LG Aviator' результати також підтвердили ефективність Гуміфренду. Підживлення Гуміфрендом забезпечило вміст олії на рівні – 48,0%, що призвело до умовного виходу олії – 844,8 кг/га. Це є найвищим показником серед усіх варіантів для цього гібрида. Авангард Стимул продемонстрував дещо нижчі результати – вміст олії знизився до 46,0%, а умовний вихід олії становив – 768,2 кг/га. Контрольний варіант для цього гібрида мав найнижчі показники: вміст олії – 45,0%, а умовний вихід олії – 729,0 кг/га.

Для гібрида 'LG Architect' у контрольній групі, де біостимулятори не використовувалися, врожайність склала – 1,44 т/га, а умовний збір білка досягнув лиш – 288,0 кг/га. При цьому застосування Гуміфренду 120 г/л дозволило підвищити врожайність до 1,58 т/га, а умовний збір білка зріс до 347,6 кг/га, що є найкращим результатом серед усіх способів підживлення для цього гібрида. Використання Авангард Стимулу дало проміжний результат – 312,9 кг/га збору білка, що також перевищує контроль, але поступається ефективності Гуміфренду. Подібні результати спостеріга-

лися і в гібрида 'LG Antigua'. Контрольна група показала врожайність – 1,89 т/га із умовним виходом білка – 359,1 кг/га. Використання Гуміфренду 120 г/л значно підвищило цей показник: врожайність становила – 2,03 т/га, а збір білка зріс до 426,3 кг/га, що є найбільшим показником серед усіх даних. Застосування Авангард Стимулу забезпечило лише незначне підвищення збору білка до 360 кг/га, що фактично дорівнює показнику контрольної групи. У випадку гібрида 'LG Aviator' контрольна група з врожайністю 1,62 т/га та вмістом білка – 20,0% продемонструвала умовний збір білка – 324,0 кг/га. Використання Гуміфренду 120 г/л підвищило врожайність до 1,76 т/га і забезпечило умовний збір білка на рівні – 387,2 кг/га, що є максимальним результатом для цього гібрида. Авангард Стимул також показав деяке покращення, забезпечивши умовний збір білка до 350,7 кг/га, але не досяг рівня, отриманого за використання Гуміфренду.

Таким чином, можна зробити висновок, що для всіх досліджуваних гібридів найефективнішим варіантом підживлення є Гуміфренд 120 г/л, оскільки даний варіант забезпечив найкращі господарсько-технологічні показники якості у конкретних виробничих умовах. Серед досліджуваних гібридів ріпаку озимого найкращі результати продемонстрував гібрид 'LG Antigua', який забезпечив урожайність на рівні – 2,03 т/га, умовний вихід олії – 994,7 кг/га та білка – 426,3 кг/га.

УДК 633.58:631.559:662.63

**Бойко І. І.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, завідувач спеціалізованою контрольно-насінною аналітико-технологічною лабораторією Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

## ДИНАМІКА БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ХІМІЧНОГО СКЛАДУ БІОМАСИ *MISCANTHUS* × *GIGANTEUS* У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ (1–12 РОКИ ВЕГЕТАЦІЇ)

Міскантус гігантський (*Miscanthus* × *giganteus*) визнаний однією з найбільш перспективних целюлозовмісних культур для сталого виробництва твердого біопалива завдяки високому коефіцієнту трансформації сонячної енергії та здатності до тривалої експлуатації плантації. Економічна доцільність вирощування міскантуса базується на його багаторічному циклі, де стабільність урожайності та якість сировини є визначальними факторами.

Упродовж життєвого циклу плантації (до 15–20 років) відбуваються суттєві зміни у морфологічному стані рослин, що безпосередньо впливає на вихід енергії з одиниці площі. Важливим аспектом є не лише кількісний показник біомаси, а й її хімічний склад, зокрема вміст елементів, які визначають придатність сировини до термічної переробки. Дослідження динаміки накопичення основних хімічних компонентів у зв'язку з віком насаджень дозволяє оптимізувати терміни експлуатації плантацій та прогнозувати якість паливних гранул.

Особливої ваги набуває вивчення адаптивного потенціалу культури в умовах глобальних кліматичних змін, оскільки здатність міскантуса до ефективної секвестрації вуглецю в ризомній сис-

темі протягом десятиліть робить його ключовим елементом стратегій декарбонізації аграрного сектору.

Довготривала експлуатація плантації вимагає детальнішого розуміння фізіологічних механізмів старіння фітоценозу, що дозволяє диференціювати технологічні прийоми догляду залежно від вікової стадії насаджень. Окрім кількісних показників біомаси, критичним фактором для промислової переробки є динаміка співвідношення основних полімерів клітинної стінки, оскільки саме вони визначають вихід енергії та механічну міцність паливних пелет. Таким чином, комплексне дослідження продуктивності міскантуса в інтервалі від першого до дванадцятого року вегетації створює надійне наукове підґрунтя для прогнозування життєвого циклу енергетичних плантацій та їхньої інтеграції в сучасні біоекономічні моделі.

Мета дослідження – встановити закономірності формування врожайності сухої біомаси міскантуса гігантського та дослідити трансформацію його хімічного складу упродовж 12-річного періоду вирощування.

Дослідження проводилися на базі довготривалого стаціонарного досліді ІВКІЦБ протягом

12 років вегетації культури. Об'єктом дослідження виступав міскантус гігантський, закладений ризомами за загальноприйнятою технологією. Визначення врожайності проводили щорічно шляхом зважування сухої речовини стеблостою у період зимового збору (січень–лютий). Хімічний аналіз біомаси включав визначення вмісту целюлози, лігніну, а також основних елементів: вуглецю (C), водню (H), азоту (N) та сірки (S) згідно з чинними ДСТУ та методиками лабораторії. Статистичну обробку даних проводили з використанням методів регресійного аналізу для виявлення вікових трендів продуктивності.

Моніторинг продуктивності плантації протягом 12 років дозволив виділити три основні фази розвитку фітоценозу міскантосу. Встановлено, що у перший рік вегетації врожайність була мінімальною (1,8–2,5 т/га) через процеси вкорінення та формування ризомної системи. Починаючи з другого року, спостерігалось стрімке наростання врожайності, яка на 4-й рік вегетації досягла стадії плато. Пік біологічної продуктивності зафіксовано у період з 5-го по 9-й роки експлуатації, коли вихід сухої біомаси стабільно становив 18,6–22,4 т/га. На 10–12 роки вегетації відмічено незначну тенденцію до зниження продуктивності (до 16,5–17,2 т/га), що пов'язано з ущільненням кореневої системи та поступовим виснаженням мікроелементного складу ґрунту.

Хімічний склад біомаси також зазнавав суттєвих вікових трансформацій. Вміст целюлози протягом досліджуваного періоду коливався в межах 42–48%, демонструючи тенденцію до зростання у зрілих насадженнях (після 6-го року).

Вміст лігніну, як основного енергетичного компонента, стабілізувався на рівні 19–21%, що забезпечувало теплоту згоряння біомаси в межах 17,8–18,5 МДж/кг.

Аналіз елементного складу засвідчив, що вміст азоту (N) у стеблах поступово знижувався з 0,6% у молодих рослин до 0,25% у 12-річних насадженнях, що є позитивним фактором для екологічно безпечного спалювання.

Вміст сірки (S) залишався стабільно низьким (менше 0,1%), що підтверджує високу якість міскантосу як біопалива.

Детальний аналіз зольності біомаси показав, що цей показник у 12-річних насадженнях стабілізувався на рівні 2,1–2,4%, що у поєднанні з низьким вмістом хлору (менше 0,05%) суттєво знижує ризики корозії теплового обладнання.

Встановлено, що щільність стеблостою на піку продуктивності (7–8 роки) досягала 65–78 шт./м<sup>2</sup>, тоді як середня висота пагонів варіювала в межах 3,2–3,6 м залежно від кількості опадів у період інтенсивного росту. Енергетична ємність врожаю з одного гектара на 10-й рік експлуатації плантації становила близько 320–340 ГДж, що підтверджує високу акумуляційну здатність культури навіть у фазі завершення активного циклу. Розрахунок індексу виходу целюлози засвідчив, що її абсолютна кількість у сухій речовині зростала на 12–15% у період з 3-го по 9-й роки вегетації, стабілізуючи технологічну придатність сировини для целюлозно-паперової промисловості

Таким чином, плантації міскантосу гігантського в умовах Лісостепу характеризуються тривалим періодом високої продуктивності (5–12 роки), де середній вихід сухої маси перевищує 18 т/га. Динаміка хімічного складу вказує на покращення паливних характеристик сировини (зниження вмісту азоту та стабілізація лігніну) із віком насаджень. Вирощування міскантосу протягом 12 років і більше є економічно обґрунтованим і технологічно доцільним для забезпечення сировиною біоенергетичних потужностей.

УДК 636.085.1:633.2:631.5

Буйвал К. А., студент

Свищунова І. В.<sup>1</sup>, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

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

<sup>1</sup>e-mail: irinasv@ukr.net

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ЛУЧНИХ ТРАВСТОІВ

Одним із найперспективніших напрямів інтенсифікації луківництва є створення багаторічних кормових агрофітоценозів з підвищеним умістом бобових трав. Введення їх до складу травостою знижує собівартість отриманих кормів та підвищує продуктивність лучних угідь за відсутності азотного удобрення у 1,5–2,5, а вихід протеїну – в понад 2–3 рази. Це рівноцінно внесенню під злаковий травостій 100–300 кг/га мінерального азоту.

Під час планування надходження трав'яних кормів важливо враховувати особливості розподілу сумарного врожаю за циклами випасання на пасовищах і за укусами – за сінокісного режиму використання травостоїв. За ранніх строків першого скошування або випасання та зі зростанням

їх частоти розподіл урожаю за циклами випасання, зазвичай, більш рівномірний, ніж за сінокісного режиму.

До найважливіших факторів впливу на ріст і розвиток лукопасовищних агрофітоценозів та рівномірність формування урожаю належить також мінеральне живлення рослин на основі раціонального застосування добрив. При застосуванні азотних добрив істотно підвищується не лише загальна врожайність, але й рівномірність її розподілу. Основними джерелами його надходження на кормових угіддях є мінеральні добрива та симбіотичний азот багаторічних бобових трав. Найбільш рівномірний розподіл урожаю за укусами в дослідженнях українських вчених властивий

люцерно-злаковому травостою з розподілом за сінокісного використання: 61–62% у першому укосі, 36–37% – у другому та 2–3% – у третьому.

Ефективність мінеральних азотних добрив під кормові фітоценози істотно обумовлюється їх компонентним складом, оскільки кожний вид рослин по-своєму реагує на азот та має свій екологічно безпечний максимум за цим макроелементом. Високочутливі до азоту злакові багаторічні трави характеризуються більшою площею поглинаючої поверхні і ємкістю катіонно-аніонного обміну коренів.

Ефективним заходом забезпечення рослин азотом на лукопасовищних угіддях є використання потенціалу багаторічних бобових трав – дешевого природного джерела симбіотичного азоту, залучення якого до створення врожаю істотно знижує антропогенне навантаження на довкілля.

Метою досліджень було вивчити вплив технологічних прийомів вирощування лучних травостоїв на формування урожаю лучних травостоїв та рівномірність його надходження впродовж усього

періоду користування травостоєм в умовах Лісо-степу Правобережного України.

Встановлено, що з-поміж люцерно-злакових травостоїв за всіх укосів продуктивнішими були агрофітоценози, злакову частину яких становили *Festuca orientalis* + *Dactylis glomerata*, *Bromopsis inermis* + *Lolium perenne* і *Bromopsis inermis* + *Festuca orientalis*. Продуктивність зазначених травостоїв у першому укосі становила: на ділянці без добрив – 4,31–4,52 т/га сухої речовини, на фоні внесення  $P_{60}K_{90}$  – 4,45–4,71 та  $N_{60}P_{60}K_{90}$  – 4,61–4,85. Подібна закономірність спостерігалася і в наступних укосах. Найпродуктивнішою була суміш, до складу якої входили *Medicago sativa*, *Bromopsis inermis* і *Lolium perenne*. Найнижчу продуктивність за збором сухої речовини на всіх травостоях в усіх укосах було одержано на ділянках без внесення добрив. Найбільш рівномірний розподіл урожаю за укосами характерний одно-видовим посівам люцерни посівної – частка урожаю в першому укосі становила 38–41%, у другому – 31–34% та в третьому – 22–28%.

УДК 633.264:712.4

Бурко Л. М.<sup>\*</sup>, к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва

Поліщук А. В., Коцар О. А., здобувачі вищої освіти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: Lesya1900@i.ua

## АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КОСТРИЦІ ЧЕРВОНОЇ (*FESTUCA RUBRA* L.) В ГАЗОННИХ ФІТОЦЕНОЗАХ

Створення довговічних та декоративних газонних покриттів вимагає ретельного добору видів трав, здатних витримувати антропогенне навантаження та несприятливі фактори довкілля. Серед широкого спектра газонних злаків особливе місце посідає костриця червона (*Festuca rubra* L.). Її біологічна пластичність, низька вибагливість до родючості ґрунту та висока декоративність роблять цю культуру незамінним компонентом травосумішок різного призначення – від партерних до об'єктів спеціального призначення.

Мета роботи – проаналізувати ключові підвиди та біоморфологічні характеристики костриці червоної, що визначають її стійкість та функціональну цінність у декоративному використанні.

Костриця червона є поліморфним видом, що включає кілька підвидів із різними типами кущіння, що важливо враховувати при проектуванні газонів.

Костриця червона (*Festuca rubra*) – характеризується наявністю довгих підземних кореневих. Це дозволяє культурі швидко заповнювати прогалини в деревині та формувати щільний, рівномірний покрив. Вона є найбільш агресивною та стійкою до низьких температур.

Костриця червона жорстка (*Festuca rubra commutata*) – на відміну від попередньої, є щільнокущовим підвидом без кореневих. Вона вирізняється найвищою щільністю пагонів та стій-

кістю до низького скошування, що критично для газонів преміум-класу.

Костриця червона волосоподібна (*Festuca rubra trichophylla*) – має короткі кореневі та високу толерантність до засолення ґрунтів і затінення, що робить її ідеальним вибором для придорожніх зон та пристовбурних кіл дерев.

Головними агробіологічними перевагами *Festuca rubra* L. є:

- Тіньовитривалість: серед усіх газонних злаків помірної зони костриця червона найкраще переносить дефіцит сонячного світла, зберігаючи інтенсивне зелене забарвлення.

- Посухостійкість: завдяки глибокій та розгалуженій кореневій системі рослини здатні поглинати вологу з нижніх шарів ґрунту, що дозволяє скоротити частоту поливів у літній період.

- Вузьколистий тип: тонка текстура листка (ширина 1–2 мм) надає газону витонченого «оксамитового» вигляду.

Отже, костриця червона є базовим елементом адаптивного газонознавства. Поєднання різних її підвидів у травосумішках дозволяє створювати фітоценози, що поєднують високу декоративність із функціональною стійкістю. Перспективним напрямом є селекція сортів із підвищеною стійкістю до грибкових захворювань кореневої системи в умовах надмірного зволоження.

УДК 631.552:631.811(477.4)

**Бурко Л. М.**<sup>\*</sup>, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

**Пророченко С. С.**, кандидат с.-г. наук

**Тимошенко В. О.**, здобувач вищої освіти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: Lesya1900@i.ua

## АГРОБІОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ВИСОТИ БАГАТОРІЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ

При оцінці продуктивності багаторічних травостоїв пасовищного та сінокісного використання показники лінійного росту рослин є визначальними. Висота травостою безпосередньо впливає на якість пасовищного корму, поїданість біомаси худобою та вибір технологічних засобів механізованого збирання. Крім того, висота рослин виступає ключовим індикатором при встановленні оптимальних строків скошування у відповідному циклі використання. Формування лінійних параметрів фітоценозу залежить від режиму експлуатації, видового складу та агроecологічних чинників, насамперед рівнів зволоження та мінерального живлення.

Мета дослідження – встановити вплив видового складу, систем удобрення та стимулятора росту на висоту різнотипних багаторічних травостоїв.

Дослідження проводилися в умовах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Ґрунтовий покрив – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий. Об'єктами вивчення були: люцерна посівна, стоколос безостий, пажитниця багаторічна, костриця східна, костриця лучна та грястиця збірна. Схема досліді передбачала щорічне внесення  $P_{60}K_{90}$  восени, а азотних добрив  $N_{60}$  у три прийоми (навесні та після першого і другого укосів). Обприскування стимулятором росту Фумар (2 л/га) проводили на початку відростання трав кожного укосі.

Встановлено, що за сінокісного використання висота домінуючих компонентів варіювала в меж-

ах 58–148 см. Найвищим показником лінійного росту відзначився стоколос безостий (93–148 см), тоді як найнижчою була пажитниця багаторічна (61–87 см). Грястиця збірна та костриця лучна за ідентичних умов живлення перевищували пажитницю лише на 2–4 см.

Максимальні показники висоти на всіх типах травостоїв зафіксовано на варіанті з повним мінеральним удобренням у поєднанні зі стимулятором росту ( $N_{60}P_{60}K_{90}$  + Фумар). Порівняно з контрольним варіантом (без добрив), висота люцерни посівної зросла на 10–12 см, а злакових компонентів у бобово-злакових агроценозах – на 26–35 см. Найбільш суттєвий відгук на інтенсифікацію живлення виявив стоколос безостий, висота якого збільшилася на 34–44 см порівняно з контролем.

Окремо слід відзначити позитивний вплив симбіотичного азоту бобових компонентів на лінійний ріст злакових трав. У складі люцерно-злакової сумішки висота костриці східної була на 9–12 см, а стоколосу безостого – на 11–20 см вищою, ніж у чистих злакових посівах, що підтверджує ефективність біологічного азоту в агрофітоценозах.

Оптимізація мінерального живлення та застосування стимулятора росту є дієвим чинником керування продуктивністю багаторічних травостоїв. Найбільшу інтенсивність ростових процесів демонструє стоколос безостий, особливо за умов поєднання з люцерною посівною.

УДК 631.11:631.526:631.524

**Василенко Н. В.**<sup>\*</sup>, науковий співробітник лабораторії якості зерна

**Правдзіва І. В.**, доктор філософії, завідувачка лабораторії якості зерна

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

\*e-mail: vasylenkonv147@gmail.com

## ВПЛИВ НОРМ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Створення та впровадження у виробництво високопродуктивних та високоякісних сортів пшениці м'якої озимої є найбільш доступним заходом. Поліпшення якості зерна можливе при повному забезпеченні рослин пшениці мінеральними речовинами, котрі необхідні для росту і розвитку рослин. За впливу метеорологічних і агротехнологічних складових позитивну дію мають антропогенні чинники, зокрема азотне підживлення у період вегетації, що безпосередньо впливає на формування основних ознак якості зерна – вмісту білка та клейковини. Таким чином, визначення впливу фенотипових і антропогенних чинників

на формування вищих показників якості клейковинного комплексу пшениці м'якої озимої є наразі актуальним.

*Мета роботи* – встановити вплив норм азотного живлення (аміачної селітри) на формування показників якості зерна пшениці м'якої озимої в умовах центрального Лісостепу України.

Визначення основних показників якості зерна (вміст білка і масова частка клейковини) проводили у лабораторії якості зерна Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН (МІП) урожаю 2023 та 2024 рр. нових сортів миронівської селекції: 'МІП Аеліта', 'МІП Валенсія',

‘Вежа миронівська’, ‘МПП Відзнака’ і ‘МПП Фортуна’. Досліджували вплив трьох норм азотного живлення аміачною селітрою – 25, 50 і 75 кг/га діючої речовини (д. р.) порівняно з контролем (без внесення добрив). Рослини пшениці озимої підживлювали у фазу кущіння (III е. о.). Сівбу, обліки та оцінку проводили відповідно до загальноприйнятих методик. Статистичну обробку даних здійснювали за дисперсійним аналізом та методами описової статистики.

Роки дослідження за гідротермічними режимами були досить контрастними. Вегетаційний 2022/2023 рр. за кількістю опадів перевищував середні багаторічні значення (583 мм) на 190 мм, а 2023/2024 р. (543 мм) – був наближений до середньобаторічних значень. Такі погодні умови досить неодноразово вплинули на якість зерна досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої, що дало змогу на проведення більш об'єктивного їх оцінювання.

За даних умов вирощування та різних норм живлення встановили помірне варіювання ( $5,1\% \leq CV \leq 11,1\%$ ) досліджуваних ознак якості зерна, що вказує на їх стабільність та надає цим ознакам більшого пріоритету у доборі на якість.

В умовах центрального Лісостепу України визначено, що добрива суттєво, але по різному за генотипами впливали на вміст білка й клейковини. Зокрема, середній вміст білка у контрольному варіанті (без азотного добрива) варіював від 8,6 до 11,1%, а за підживлення аміачною селітрою параметри збільшились у середньому на 0,4%. Достовірно вищий вміст білка для сортів ‘МПП Аеліта’ (10,0 і 10,2%) і ‘Вежа миронівська’ (9,7 і 9,8%) отримали за норми аміачної селітри 50 і 75 кг/га д. р. відповідно, для сортів ‘МПП Валенсія’ (11,5%) і ‘МПП Відзнака’ (11,1%) – 75 кг/га д. р., а для сорту ‘МПП Фортуна’ (9,5%) – 50 кг/га д. р. Вміст клейковини у середньому за роками з урахуванням сортів у контрольному варіанті становив 19,8–23,8%, а за внесення аміачної селітри даний показник підвищився на 1–2,1%. Істотно

більші параметри масової частки клейковини для сортів ‘МПП Аеліта’ (23,4 і 23,6%), ‘МПП Валенсія’ (25,3; 25,9%) і ‘Вежа миронівська’ (22,2%) отримали за підживлення азотним добривом у нормах 50 і 75 кг/га д. р. відповідно, сорту ‘МПП Відзнака’ (24,3%) – 75 кг/га д. р., а сорту ‘МПП Фортуна’ (21,8%) – 50 кг/га д. р.

Відтак у сортів ‘МПП Аеліта’, ‘МПП Валенсія’ і ‘Вежа миронівська’ спостерігали значне підвищення вмісту білка й клейковини за норми живлення 50 і 75 кг/га д. р. аміачної селітри. Сорт ‘МПП Відзнака’ позитивно реагував лише на норму 75 кг/га д. р. Для сорту ‘МПП Фортуна’ відмічено оптимальну норму живлення аміачною селітрою 50 кг/га д. р., а з підвищенням норми до 75 кг/га д. р. азотного живлення показники дещо знижувались. Найвідчутніше на варіанти удобрення відзивався сорт ‘МПП Аеліта’, особливо у нормі 75 кг/га д. р., приріст вмісту білка становив 1,1% і вмісту клейковини 2,0%. З досліджуваного набору сортів за максимальним вмістом білка і клейковини виділили два сорти ‘МПП Валенсія’ (11,5, 25,9%) та ‘МПП Відзнака’ (11,1 і 24,3% відповідно), які доцільно використовувати в селекції на підвищення якості зерна за даними ознаками.

Отже, в ході дослідження визначено оптимальні норми підживлення аміачною селітрою, які сприяли підвищенню параметрів ознак якості для сортів ‘МПП Аеліта’, ‘МПП Валенсія’ і ‘Вежа миронівська’ – 50 і 75 кг/га д. р., ‘МПП Відзнака’ – 75 кг/га та ‘МПП Фортуна’ – 50 кг/га д. р.

Виділено сорти пшениці м'якої озимої з поєднанням вищих досліджуваних показників якості зерна ‘МПП Валенсія’, ‘МПП Відзнака’, а саме вмісту білка і сирової клейковини.

Встановлено, що сорти ‘МПП Аеліта’, ‘МПП Валенсія’, ‘МПП Відзнака’ краще реагували на підживлення аміачною селітрою й виділялись вищим рівнем стабільності за вмістом білка та клейковини у дозі 75 кг/га д. р., вони можуть бути використані в якості джерел у програмах створення високоякісних сортів пшениці.

УДК 633.11:631.524.85

**Васильюк В. П.**, аспірант

**Гуменюк О. В.**, кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувач лабораторії селекції озимої пшениці

**Юрченко Т. В.**, кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувач відділу біотехнології, генетики та фізіології

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

e-mail: bioenergy.ua@ukr.net

## ПОСУХОСТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ З РІЗНОЮ ТРИВАЛІСТЮ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ

Створення сортів пшениці м'якої озимої з різною тривалістю вегетаційного періоду є критичним аспектом для забезпечення стійкості сортів до посухи в умовах змін клімату. Такі сорти мають значні варіації у рівні посухостійкості. Оптиміальний вибір сортів забезпечує не лише високу врожайність, але й знижує ризик втрат в умовах дефіциту вологи та екстремальних температур. Досягнення стабільно високого рівня посухостійкості через використання сортів з різної гру-

пи стиглості – це важливий метод покращення адаптації сільськогосподарських культур до нестабільних кліматичних умов.

Метою досліджень передбачалося визначити рівень посухостійкості сортів пшениці м'якої озимої з різною тривалістю вегетаційного періоду в лабораторних умовах.

У 2024, 2025 рр. в лабораторних умовах Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України було проведено дослід з оцінки

посухостійкості сортів пшениці м'якої озимої. Оцінювання проводили за двома методами: визначення відсотка пророслого насіння в розчині сахарози за осмотичного тиску 16 та 18 атмосфер, а також за відносним показником виходу електролітів (екзосмосу) з тканин листків у природних умовах та за умов штучно згенерованої посухи.

Матеріалом для дослідження слугували сорти пшениці м'якої озимої з різною тривалістю вегетаційного періоду.

У групі ранньостиглих сортів пшениці м'якої озимої найвищий рівень проростання насіння за осмотичного тиску 16 атмосфер відмітили у сорту 'МПП Паляниця миронівська' (81±4,0%), який достовірно перевищив показник сорту-стандарту 'Подольнка' (78±4,2%). За підвищення тиску до 18 атмосфер кращі показники проростання мали сорти 'Світанок Миронівський' (57±5,0%) та 'Altigo' (55±5,1%; у сорту-стандарту – 62±4,9%). Проте, за показником виходу електролітів за умов штучної посухи сорти цієї групи виявилися найбільш вразливими (середній показник – 38,5%). Найвище пошкодження мембран зафіксовано у сорту 'Altigo' (53,6%). Найвищу стабільність мембран у цій групі показали сорти пшениці м'якої озимої 'Миронівська ранньостигла' (26,9%) та 'МПП Паляниця миронівська' (27,2%).

Середньостиглі сорти пшениці м'якої озимої загалом мали дещо нижчі показники проростання (в середньому 66,9% за 16 атмосфер та 40,6% за 18

атмосфер), але проявили значно вищу стабільність клітинних мембран (середній вихід електролітів становив лише 24,8%). Особливо низький рівень проростання відмічали для сорту пшениці м'якої озимої 'Ронін' (лише 44±5,1 за 16 атмосфер осмотичного тиску та 29±4,6% за 18 атмосфер), однак він мав найменший вихід електролітів по всьому до-слідку (18,7%), що свідчить про виняткову стійкість його мембран до зневоднення. Комплексно високі показники у цій групі виявили сорти миронівської селекції 'МПП Стефанія' (проростання 78±4,2% за 16 атмосфер; вихід електролітів 27,0%) та 'МПП Ауріка' (високе проростання за 18 атмосфер – 73±4,5%, низький вихід електролітів – 19,5%).

Серед середньопізніх сортів високу толерантність до посухи зафіксовано у сорту пшениці м'якої озимої 'Скаген': проростання за 16 атмосфер становило 72±4,6%, за 18 атмосфер – 54±5,1%, а вихід електролітів склав 20,1%.

Отже, за результатами дослідження виявлено різноспрямовану реакцію груп стиглості на рівень посухостійкості. Ранньостиглі сорти пшениці м'якої озимої відзначаються високою енергією проростання за осмотичного стресу, тоді як середньостиглі та середньопізні володіють вищою стабільністю клітинних мембран. Оптимальне поєднання високої схожості в умовах посухи та низького пошкодження мембран виявлено у сорти пшениці м'якої озимої 'МПП Паляниця миронівська', 'МПП Стефанія', 'МПП Ауріка' та 'Скаген'.

УДК: 633.854:631.524.82

**Ведмедева К. В.**, кандидат біологічних наук, заступник директора з наукової роботи

**Махова Т. В.**, кандидат с-г. наук, завідувач лабораторії генетики та генетичних ресурсів

**Якубенко О. В.**, старший науковий співробітник лабораторії генетики та генетичних ресурсів

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України

e-mail: rtw82@ukr.net

## ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ОЗНАКИ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО (*CARTHAMUS TINCTORIUS* L.) В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Сафлор красильний – перспективна олійна культура для вирощування в екстремально посушливих умовах Півдня України. Культура є більш пристосованою порівняно із соняшником, оскільки є стійкішою до посухи та тривалих високих температур повітря.

Сафлор красильний (*Carthamus tinctorius* L.) є однорічною олійною культурою, яка широко вивчається в агрономії, фармакології та харчовій промисловості. Насіння сафлору містить значну кількість олії (до 30–40%), багатої на лінолеву кислоту, що має харчову та дієтичну цінність. Сафлорова олія сприяє зниженню рівня холестерину та має антиоксидантні властивості. Квітки сафлору використовуються як природний барвник і джерело біологічно активних сполук. Ця культура також розглядається як перспективна сировина для виробництва біопалива через значний вміст олії в насінні.

Для майбутнього успіху селекції будь якої культури необхідно мати вивчений і перспективний вихідний матеріал колекцій. В Україні се-

лекцією сафлору займаються в Інституті олійних культур НААН. Так, зокрема, вивчається наявна колекція сафлору та поповнюється база даних за важливими ознаками.

Культивування зразків упродовж років із різними погодними умовами дає змогу сформуванню матеріалу для добору найбільш цінних джерел за господарськими ознаками.

Метою нашого дослідження була оцінка в умовах Південного Степу України (м. Запоріжжя) перспективних зразків сафлору красильного з колекції ІОК НААН та виділення ознак, які впливають на продуктивність.

Нами було проаналізовано 62 зразки сафлору. Були отримані дружні і повні сходи, які дозволили побачити розвиток рослин при відповідній густоті стояння рослин. Була помітна різниця між зразками за висотою початку гілкування рослини. Селекційний зразок N10/1 (UE0900057) сформував гілки практично відразу біля кореня на висоті 1,6 см від ґрунту. Найвище прикріплення гілок спостерігалось у зразка Са-

лют (UE0900051) на висоті 75 см. За загальною висотою рослин найнижчим виявився той самий зразок N10/1(UE0900057), який мав низьке гілкування. Найвищими були зразки сафлору K120 (UE0900024) та 210 (UE0900007) з висотою 107 см. Діаметр кошику зразків сафлору коливався від 2,1 см до 3,5 см. Найменші кошики спостерігали у зразку K120 (UE0900024). Найкрупніший кошик був у відселектованих зразків N13/1 (UE0900054) та N12/1 (UE0900055).

Найбільшу кількість бічних гілок мали зразки: С-1 N4 (UE0900011) (13,3 шт.), Сафлор 180 (UE0900006) (15 шт.), K533 Gila 4 (UE0900064) (15,6 шт.), а найменшу кількість бічних гілок:

БПК2 (UE0900049) (3,6 шт.), K503 (UE0900066) (5,3 шт.).

Найбільшу масу 1000 насінин мали зразки Курчавий (UE0900044) (79 г), K515 (UE0900027) (67 г), K503 (UE0900066) (67 г), Огонек (UE0900040) (66 г). Були виділені зразки з високим потенціалом врожайності: K463 (UE0900061), K533 Gila 4 (UE0900064) та Сафлор 180 (UE0900006). Загалом близько половини досліджуваних зразків показали врожайність більше 1,5 тони з гектара.

За результатами досліджень були виділені зразки сафлору красильного за господарсько-цінними ознаками (кількість бічних гілок, діаметр кошику, маса 1000 насінин та врожайність).

УДК 633.39:636.085.2

**Винокур А. В.**, студент

**Бурко Л. М.**\*, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
\*e-mail: Lesya1900@i.ua

## АМАРАНТ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ СОКОВИТИХ КОРМІВ

Інтенсифікація галузі тваринництва вимагає створення стабільної кормової бази, здатної мінімізувати використання дороговартісних білкових добавок. Традиційна силосна культура кукурудза забезпечує високий вихід енергії, проте вміст сирого протеїну в її сухій речовині зазвичай не перевищує 7–9%. Це зумовлює необхідність впровадження у виробництво високобілкових культур, серед яких особливої уваги заслуговує амарант (*Amaranthus* L.). Дана культура характеризується С4-типом фотосинтезу, високою посухостійкістю та низьким транспіраційним коефіцієнтом, що дозволяє формувати одиницю сухої речовини за витрат вологи у 2–3 рази менших порівняно з кукурудзою.

Метою дослідження було проаналізувати роль амаранту у підвищенні біологічної цінності силосу та обґрунтувати переваги включення його до складу соковитих кормів.

Амарант відзначається унікальним для трав'янистих рослин біохімічним складом. На відміну від злакових культур, вміст сирого протеїну в його листостебловій масі у фазі технічної стиглості сягає 16–18% у сухій речовині. Проте ключовою перевагою є не лише кількість білка, а його якість. Білок амаранту за фракційним складом наближається до білка тваринного походження.

Важливим фактором підвищення біологічної цінності кормів при включенні амаранту до раціону тварин є його амінокислотний склад, оскільки вміст лізину в амаранті становить 7,1–7,15 г/кг у сухій речовині, що у 2,5–3 рази вище, ніж у ку-

курудзі. Це дозволяє нівелювати амінокислотний дефіцит злакового силосу без застосування синтетичних добавок. Амарант багатий на каротин (до 200 мг/кг), кальцій та фосфор. Високий вміст пектинових речовин сприяє кращому травленню та виведенню токсинів з організму тварин. Попри нижчий вміст крохмалю порівняно з кукурудзою, амарант компенсує це високим вмістом легкозасвоюваних цукрів та жирів.

Вміст сирого протеїну в сухій речовині амаранту становить 17,4%, що удвічі перевищує показники кукурудзи (8,1%) та сорго (8,7%). Амарантовий силос характеризується високою концентрацією лізину (7,1–7,15 г/кг), що у 2,5 рази більше порівняно з кукурудзяним (2,8 г/кг). Крім того, амарант переважає злакові культури за вмістом кальцію та фосфору. Особливо вагомим є перевага за вмістом каротину: 195 мг/кг проти 54 мг/кг у сорго.

Поряд із високою біологічною цінністю, використання амаранту як монокультури для силосування обмежене через низький вміст клітковини (16,0–21,7% у сухій речовині), що призводить до недостатньої структурності корму та надмірної вологості сировини.

Отже, амарант є перспективною культурою для збалансування раціонів за протеїном, лізином та каротином. Оптимальним технологічним рішенням є сумісне силосування амаранту з кукурудзою або сорго, що дозволяє поєднати високий енергетичний потенціал злаків із біологічною цінністю амаранту.

УДК 631.527:633.16

**Вискуб Р. С.**, кандидат с.-г. наук, старший дослідник, заст. директора з науково-інноваційної роботи  
**Вашченко В. В.**, доктор с.-г. наук, професор, старший науковий співробітник  
Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН України  
e-mail: vuskyb@ukr.net

## РЕАЛІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ПОСУШЛИВИХ УМОВАХ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сорт, як засіб виробництва, повинен поєднувати в генотипі максимальну кількість ознак і властивостей, що сприяють отриманню високого рівня врожайності відповідної якості. Перелік даних ознак визначається екотипом, агроєкологічними умовами і чинниками, які діють на агроценоз впродовж вегетації.

Зміна клімату, коли вегетаційні періоди характеризуються високими температурами повітря, суховіями, що призводить до скорочення міжфазних періодів розвитку рослин ячменю ярого, обумовлює проблему по визначенню стійкості до біо- та абіотичних чинників в умовах південно-східної частини Степу України.

До останнього часу недостатньо досліджено особливості прояву абіотичних чинників та теоретично не обґрунтованні адаптивні ознаки для сортів ячменю створених в умовах нестійкого та недостатнього зволоження.

Селекція ячменю ярого направлена на створення сучасних комерційних сортів відповідно до попередньо створеної моделі. В загальному вигляді ця робота передбачає наступні етапи: створення вихідного матеріалу на основі системних схрещувань, його оцінка по фенотиповому прояву кількісних ознак, проведення доборів і випробувань для стабілізації формотворення і виділення сортотипів, які найповніше відповідають запланованій моделі сорту. Добір виконується в умовах недостатнього зволоження степової зони, що значно впливає на показники продуктивності.

Метою досліджень є створення високоврожайних сортів ячменю ярого стійких до умов недостатнього зволоження.

Батьківські пари підбирали із сортів екологічних сортовипробувань, колекційних розсадників, центру генетичних ресурсів та сортів які випробовуються в державному сортовипробуванні по результатах оцінок попереднього року.

Фенологічні спостереження, обліки виконані згідно методики Держсортвипробування. Статистична оцінка виконана згідно методики польового дослідження Б. А. Доспехова із застосуванням ППП «ОСГЕ» (П. Літуна, О. Белкіна, О. Белянського).

Створення посухостійких, адаптованих до несприятливих умов вегетації сортів ячменю ярого є традиційним напрямком досліджень Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України (ДДСДС НААН). Сорти ДДСДС НААН створені на основі оцінок та аналізі селекційних фонів, які сприяють прояву мінливості, закріплюють досягнені параметри ознак, усувають різницю між ними, забезпечують екологічний напрямок

селекції і сприяють обґрунтуванню добору продуктивних і адаптивних генотипів ячменю ярого.

Урожайність є комплексним показником адаптації генотипу до умов вирощування. Констатуючі значне варіювання урожайності в 2021–2025 роки досліджень з різними погодними умовами визначили вплив сорту та року (стресового фактора) та їх взаємодію, яка склала 25%, розраховували екологічну пластичність 10 сортів власної селекції різних років впровадження та занесення до Держреєстру: 'Донецький 12', 'Донецький 14', 'Донецький 15', 'Аверс', 'Східний', 'Степовик', 'Щедрик', 'Сталий', 'Резерв', 'Реприз'.

За результатами параметрів пластичності до інтенсивних сортів, що реагують на поліпшення умов (коефіцієнт регресії  $b_1 > 1$ ) відносяться сорти: 'Донецький 15', 'Аверс', 'Східний', 'Щедрик', 'Сталий', 'Резерв', 'Реприз'. До напівінтенсивних ( $b_1 < 1$ ) – 'Донецький 12', 'Донецький 14', 'Степовик', із незначною реакцією на умови вирощування.

Розроблений науковцями ДДСДС НААН «Спосіб підбору сортів зернових культур для конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування» (ПУ № 153108 від 24.05.2023 р.) дає можливість швидко та без шкоди посіву детально проаналізувати спроможність сортів зернових культур формувати елементи продуктивності в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах регіону. Для вдалого підбору батьків важливо отримати їх оцінки пластичності на основі тривалого екологічного сортовипробування. Результати діалельного аналізу показали, що у вивченого набору сортів у генетичному контролі ознаки продуктивності виявлено наддомінування, зумовлене адитивно-домінантним типом дії генів. У нашій діалельній схемі встановлено, що домінуючий тип дії генів має визначальне значення в загальній мінливості продуктивної куцестості зерна і продуктивності колоса. Встановлено, що позитивні і негативні алелі локусів, які виявляють домінування, розподілені неоднаково, а позитивне направлення домінувань, що визначає переважання домінуючих генів за ознакою «продуктивна куцестість», мають гібриди сортів: 'Партнер', 'Степовик', 'Реприз', 'Аверс'; за «крупністю зерна»: 'Сталий', 'Командор', 'Донецький 14'. В комбінаціях з їх участю більша частота домінуючих генів, отже вони є джерелами для отримання генотипів у більшому значенні цих ознак. Із отриманих комбінацій відібрані лінії з комплексом господарсько-цінних кількісних ознак.

Створено нові комерційні сорти ячменю ярого з комплексом цінних ознак для умов недостатнього зволоження: 'Шубін' (ПУ № 230618 від 25.10.2023 р.),

‘Незламний’ (ПУ № 230617 від 25.10.2023 р.), ‘Генерал’ (ПУ № 230616 від 25.10.2023 р.), ‘Покоління’ (ПУ № 230619 від 25.10.2023 р.), ‘Бунчук’ (ПУ № 240473 від 28.10.2024 р.). Сорти нового покоління при впровадженні у виробництво забезпечили врожайність в середньому 3,3–5,3 т/га та додатковий врожай 0,6–1,3 т/га.

У 2025 році передано на держсортотвищування сорти ячменю ярого ‘Витвір’ (заявка

№ 2025020014 від 20.10.2025 р.) і ‘Перун’ (заявка № 2025020015 від 20.10.2025 р.).

Для об’єктивного вибору сорту необхідно спиратися на його еколого-генетичну поведінку в різних середовищах. Необхідно враховувати, що потрібні не просто стабільні сорти із підвищеною середньою врожайністю, а група сортів яка гарантувала б продуктивність в нестабільних агрокліматичних умовах.

УДК 633.352.1:631.531.02

**Вишинський А. В.**, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії)

Уманський національний університет

e-mail: udau@udau.edu.ua

## ГЕНОТИПОВА ТА МОРФО-ФІЗИЧНА МІНЛИВІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЧЕВИЦІ ЗА ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

Сочевиця (*Lens culinaris*) є важливою стратегічною культурою в агропромисловому комплексі України, що зумовлено високим вмістом білка та адаптивністю до змін клімату. Проте реалізація біологічного потенціалу врожайності суттєво детермінується якістю насінневого матеріалу. Однією з актуальних проблем є втрата енергії проростання та життєздатності насіння внаслідок фізіологічного старіння під час тривалого зберігання. Окрім часового чинника, значний вплив на продуктивність агрофітоценозу мають генотипові особливості (морфотип) та фізичні параметри насіння (фракційний склад), що потребує комплексного екофізіологічного дослідження.

**Мета дослідження** – встановити закономірності формування продуктивності рослин сочевиці залежно від генотипу (морфотипу), фракційного складу насіння та тривалості його зберігання (експозиції).

Експериментальну роботу проводили на базі Уманського національного університету садівництва (УНУС). Дослідження передбачало вивчення трьох факторів у багатофакторному польовому досліді: Фактор А (морфотип): зеленозерний та червонозерний морфотипи сочевиці; Фактор В (фракційний склад): велика (>5,0 мм), середня (4,0–5,0 мм) та дрібна (3,0–4,0 мм) фракції, Фактор С (тривалість зберігання): свіжозібране насіння та насіння після 1, 2, 3, 4 та 5 років зберігання.

Сівбу проводили у оптимальні терміни згідно з загальноприйнятою технологією для зони Правобережного Лісостепу України. Статистичну обробку результатів здійснювали методом дисперсійного аналізу за НІР<sub>0,05</sub>.

Кількість гілок на одній рослині є важливим компонентом структури врожаю та показником потенційної продуктивності рослин сочевиці. Дослідження показали, що у варіантах зі свіжозібраним насінням найбільшу кількість гілок формували рослини зеленозерного морфотипу з великої фракції (>5,0 мм) – 4,5 шт. на рослину, тоді як у червонозерного морфотипу цей показник становив 4,2 шт. Для насіння середньої фракції (4,0–5,0 мм) відповідні значення становили 4,2 та 4,0 шт., а для дрібної фракції (3,0–4,0 мм) – 4,0 та 3,7 шт. відповідно.

Встановлено, що з збільшенням тривалості зберігання насіння спостерігалось поступове зниження кількості гілок у всіх варіантах. Так, у зеленозерного морфотипу з насіння великої фракції кількість гілок зменшилася з 4,5 до 3,4 шт. після п’яти років зберігання, а у червонозерного морфотипу – з 4,2 до 3,1 шт. Така ж тенденція відзначалася і для середньої та дрібної фракцій, де кількість гілок після п’яти років зберігання зменшилася на 25–30% порівняно зі свіжозібраним насінням.

Таким чином, використання насіння великої фракції забезпечує формування більш розгалужених рослин, що є важливим фактором підвищення продуктивності посівів. Водночас тривале зберігання насіння негативно впливає на морфологічну структуру рослин, знижуючи кількість гілок і потенційну продуктивність культури. Встановлені відмінності між варіантами були статистично достовірними (НІР<sub>0,05</sub>: фактор А – 0,15; фактор В – 0,20; фактор С – 0,12; взаємодія АВС – 0,30).

Біологічна врожайність рослин сочевиці є ключовим показником продуктивності культури та інтегрує вплив всіх морфологічних і ростових компонентів врожаю. Аналіз результатів показав, що найвищу біологічну врожайність формували рослини зеленозерного морфотипу, висіяні свіжозібраним насінням великої фракції (>5,0 мм) – 3,60 т/га, тоді як у червонозерного морфотипу відповідний показник становив 3,25 т/га. Використання насіння середньої фракції (4,0–5,0 мм) забезпечувало врожайність 3,35 та 3,05 т/га відповідно, а дрібна фракція (3,0–4,0 мм) зменшувала продуктивність до 3,10 т/га у зеленозерного та 2,85 т/га у червонозерного морфотипів.

Результати вказують, що збільшення тривалості зберігання насіння призводило до поступового зниження врожайності. Так, у зеленозерного морфотипу з насіння великої фракції (>5,0 мм) врожайність зменшилася з 3,60 т/га до 2,75 т/га після п’яти років зберігання. У червонозерного морфотипу за тих же умов вона знизилася з 3,25 до 2,40 т/га.

Встановлено, що тривала експозиція насінневого матеріалу середньої (4,0–5,0 мм) та дрібної

(3,0–4,0 мм) фракцій призводить до кумулятивної депресії продукційного процесу, наслідком якої є достовірне зниження врожайності зерна на 25–30% після п'ятирічного терміну зберігання. Така суттєвість зумовлена фізіологічним старінням насінини, що супроводжується деструкцією мембранних структур зародка та вичерпанням лабільних енергетичних резервів ендосперму, які є критичними для подолання стресових чинників у період «сівба–сходи».

Глибоке пригнічення врожайності у варіантах із дрібним насінням (фракція 3,0–4,0 мм) корелює з виявленою раніше деградацією морфометричних параметрів проростків, що підтверджує пряму залежність між стартовою потужністю насінини та кінцевою продуктивністю агрофітоценозу.

УДК 633.15:631.527

Галущенко С. В.<sup>1,2\*</sup>, аспірант 2-го року навчання

Гуменюк О. В.<sup>1</sup>, кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувач лабораторії селекції озимої пшениці

Парій М. Ф.<sup>2</sup>, кандидат біологічних наук

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

<sup>2</sup>ТОВ «Всеукраїнський науковий інститут селекції»

\*e-mail: galushchenko.sergii@gmail.com

## ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ХІМІЧНОЇ ТА ГАЗОВОЇ ДИПЛОЇДИЗАЦІЇ ГАПЛОЇДІВ КУКУРУДЗИ ГЕТЕРОЗИСНИХ ГРУП BSSS ТА IODENT

Впровадження технології подвоєних гаплоїдів (DH) у селекційний процес кукурудзи потребує вибору оптимальних методів диплоїдизації, які б забезпечували високий вихід гомозиготних ліній при мінімальному травмуванні рослин. Найбільш поширеними є хімічний метод із використанням колхіцину та фізико-хімічний метод обробки оксидом динітрогену ( $N_2O$ ). Оскільки реакція на подвоєння хромосом має сильний генотип-специфічний фактор, критично важливо оцінити ефективність цих методик саме на селекційному матеріалі основних гетерозисних груп – BSSS та Iodent, які складають основу сучасних комерційних гібридів.

Проведено порівняльний аналіз ефективності методик штучного подвоєння кількості хромосом, традиційного колхіцинування та обробки оксидом динітрогену ( $N_2O$ ) на селекційному матеріалі компанії ВНІС.

Об'єктом досліджень були гаплоїдні проростки кукурудзи (*Zea mays* L.), отримані внаслідок комбінацій 24 ліній пулу BSSS та 27 ліній пулу Iodent із гаплоіндуктором 'M741J'. Загальний обсяг опрацьованого матеріалу в перший рік досліджень (2023 р.) склав для групи BSSS 41 563 проростки (з них 27224 оброблено колхіцином, 14429 –  $N_2O$ ), для групи Iodent – 34652 проростки (20718 – колхіцин, 13934 –  $N_2O$ ). У другий рік (2024 р.) обсяг вибірки для BSSS становив 1214 проростків (533 – колхіцин, 681 –  $N_2O$ ), для Iodent – 2828 проростків (1086 – колхіцин, 1742 –  $N_2O$ ).

Хімічна обробка передбачала використання 0,06% водного розчину колхіцину 97% (Thermo Scientific) з додаванням 0,5% диметилсульфок-

Результати даних свідчать, що критичний поріг втрати біологічного потенціалу для дрібнозерних морфотипів сочевиці настає після третього року зберігання, за межами якого спостерігається стрімке падіння індивідуальної продуктивності рослин та економічно відчутний недобір врожаю.

Отже, використання свіжозібраного насіння великої фракції забезпечує максимальну продуктивність посівів, тоді як тривале зберігання насіння та застосування дрібної фракції суттєво знижують біологічну врожайність. Статистична обробка підтвердила достовірність відмінностей між варіантами досліду (NIP<sub>0,05</sub>: фактор А – 0,12; фактор В – 0,15; фактор С – 0,10; взаємодія АВС – 0,20), що дозволяє робити висновки про значущий вплив усіх трьох факторів на формування врожаю сочевиці.

Пророщування тривало 4–5 діб за температури 25°C до досягнення проростками довжини 2 см. Перед обробкою здійснювали позовжній надріз колеоптиля – від вузла до кінчика. Експозиція обробки 12 годин з подальшим промиванням проточною водою. Газова обробка  $N_2O$  проводилася неінвазивним методом у герметичній камері (автоклав ВК-30) під тиском 6 атм. протягом 72 годин після дводобового пророщування. Для абсорбції вуглекислого газу використовували гідроксид кальцію ( $Ca(OH)_2$ ) – 30 г, для підтримання вологості в камеру ставили лоток з водою.

Експериментальні дані свідчать про суттєву залежність ефективності диплоїдизації від генотипу та обраного методу. У 2023 році для гетерозисної групи BSSS при застосуванні колхіцину ефективність утворення фертильних качанів відносно закладеного насіння становила 1,1%, тоді як при використанні  $N_2O$  цей показник був нижчим – 0,4%. Аналогічна тенденція спостерігалася в групі Iodent: 3,3% при колхіцинуванні проти 1,0% при газовій обробці.

У 2024 році завдяки оптимізації укорінення та післястресової адаптації рослин було зафіксовано зростання виходу DH-ліній. Для пулу BSSS середня ефективність диплоїдизації колхіцином підвищилася до 1,23%, а методом  $N_2O$  – до 0,5%. Найбільш динамічне зростання показників продемонструвала група Iodent: ефективність колхіцинування зросла до 4,86%, а газової обробки оксидом динітрогену – до 2,96%, що майже втричі перевищує результати попереднього року. Слід зазначити, що хоча абсолютні показники виходу DH-ліній при використанні колхіцину зали-

шаються вищими, метод  $N_2O$  забезпечує значно вищий рівень виживання рослин завдяки відсутності механічного травмування меристематичних тканин.

Встановлено, що гетерозисна група Iodent характеризується вищою сприйнятливістю до штучного подвоєння хромосом порівняно з групою BSSS незалежно від методу впливу. Хімічна диплоїдизація розчином колхіцину для досліджуваного матеріалу забезпечує вищий відсоток закладання фертильних качанів (до 4,86% для Iodent),

проте супроводжується значними втратами біоматеріалу на етапі висадки. Оптимізація умов адаптації дозволила суттєво підвищити ефективність газового методу  $N_2O$  (до 2,96%), що робить його перспективним для масового виробництва ДН-ліній завдяки технологічності та неінвазивності. Подальше підвищення виходу гомозиготного матеріалу вбачається в удосконаленні умов адаптації рослин  $D_0$  після стресу та створенні нової маркерної системи для більш точної ідентифікації гаплоїдного насіння та рослин  $D_0$ .

УДК 631.46:581.1:582.736/.738:582.912.4:504.5

Гапоненко А. М., молодший науковий співробітник

Український інститут експертизи сортів рослин

e-mail: uirvegap@gmail.com

## ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ХРОМУ У РОСЛИНАХ РОДИН *FABACEAE* ТА *BRASSICACEAE*

Забруднення ґрунтів важкими металами є однією з основних екологічних проблем сучасності, що зумовлює деградацію агроєкосистем та створює ризики для біоти і здоров'я людини. Особливу небезпеку становить хром (Cr), який належить до високотоксичних елементів і за підвищених концентрацій чинить фітотоксичну дію, пригнічуючи ріст, порушуючи метаболічні процеси та інгібуючи фотосинтетичну активність рослин. Основними джерелами надходження хрому у ґрунтове середовище є техногенні фактори, зокрема викиди металургійної, хімічної та шкіропереробної промисловості.

Одним із перспективних підходів до ремедіації техногенно забруднених ґрунтів є фітореємедіація, зокрема фітоекстракція – процес вилучення поллютантів із ґрунту за рахунок їх акумуляції у надземній біомасі рослин. Ключовим критерієм оцінки ефективності цього процесу є коефіцієнт біоконцентрації (BCF), який визначається як відношення концентрації елемента у рослинній тканині до його вмісту у ґрунті. Значення  $BCF > 1$  свідчить про здатність рослин до інтенсивного накопичення металу та дозволяє розглядати їх як потенційні гіперакумулятори.

Метою дослідження було здійснити порівняльну оцінку здатності представників родин *Fabaceae* та *Brassicaceae* до акумуляції хрому у надземній фітомасі та визначити їхній фітоекстракційний потенціал.

Дослідження проводили на експериментальних ділянках із вирощуванням представників родини *Fabaceae* (рід *Trifolium*: *T. repens*, *T. pratense*, *T. medium*, *T. rubens*, *T. dubium*) та родини *Brassicaceae* (редька олійна 'Кияночка', гірчиця біла 'Сонячна', гірчиця сарептська 'Золотава', ріпак озимий 'Горлиця', суріпиця озима 'Оріана', тифон 'Фітопал'). Вміст Cr у ґрунті визначали методом мас-спектрометрії, у рослинній сировині – методом атомно-абсорбційної спектрометрії. Розрахунок коефіцієнта біоконцентрації здійснювали як відношення вмісту Cr у надземній біомасі до його концентрації у ґрунті.

Встановлено, що на ділянці з рослинами родини *Fabaceae* вміст Cr у ґрунті становив 8,854 мг/кг. Концентрація хрому у надземній масі видів роду *Trifolium* варіювала в межах 0,6766–3,354 мг/кг, при цьому значення BCF знаходилися у діапазоні 0,08–0,38. Максимальні показники акумуляції зафіксовано для *T. medium* (3,354 мг/кг;  $BCF \approx 0,38$ ) та *T. dubium* (2,142 мг/кг;  $BCF \approx 0,24$ ), тоді як *T. repens* і *T. rubens* характеризувалися мінімальними значеннями. Отримані результати свідчать про низьку інтенсивність поглинання та транслокації хрому у представників *Fabaceae*, що виключає можливість їх віднесення до гіперакумуляторів.

На ділянці з представниками родини *Brassicaceae* вміст Cr у ґрунті становив 7,506 мг/кг. Найвищу акумуляційну здатність виявлено у редьки олійної сорту 'Кияночка', де концентрація Cr у надземній біомасі досягала 14,337 мг/кг ( $BCF \approx 1,91$ ), що свідчить про її виражені фітоекстракційні властивості. Значення BCF, близьке до одиниці, встановлено для тифону 'Фітопал' (7,4871 мг/кг;  $BCF \approx 1,00$ ), що вказує на ефективну акумуляцію хрому з ґрунтового середовища. Інші досліджені культури характеризувалися проміжними показниками: гірчиця біла 'Сонячна' ( $BCF \approx 0,81$ ), гірчиця сарептська 'Золотава' ( $BCF \approx 0,76$ ), суріпиця озима 'Оріана' ( $BCF \approx 0,55$ ), ріпак озимий 'Горлиця' ( $BCF \approx 0,44$ ).

Порівняльний аналіз засвідчив, що представники родини *Brassicaceae* характеризуються значно вищою інтенсивністю поглинання та акумуляції Cr у надземній біомасі порівняно з *Fabaceae*. Зокрема, рівень накопичення хрому у редьки олійної 'Кияночка' перевищував відповідний показник для *T. repens* більш ніж у 20 разів, що свідчить про істотно вищий фітоекстракційний потенціал представників *Brassicaceae*.

Таким чином, встановлено, що рослини родини *Brassicaceae*, на відміну від *Fabaceae*, здатні до ефективної акумуляції хрому та можуть розглядатися як перспективні агенти фітоекстракції на тех-

ногенно забруднених ґрунтах. Найбільш перспективним видом є редька олійна сорту 'Кияночка', яка продемонструвала значення  $BCF > 1$ . Водночас представники роду *Trifolium* характеризуються обмеженою здатністю до накопичення  $Cg$  і можуть бути використані переважно у процесах фітостабілізації та відновлення ґрунтових екосистем.

Отримані результати підтверджують доцільність використання представників родини *Brassicaceae* у технологіях фіторемедіації хромвісних ґрунтів та свідчать про необхідність подальших досліджень, спрямованих на оптимізацію умов їх вирощування з метою підвищення ефективності фітоекстракції.

УДК 633.11«324»:631.5

**Гасанова І. І.**<sup>\*</sup>, кандидат с.-г. наук, с. н. с., п. н. с. лабораторії агробіологічних ресурсів озимих та ярих зернових культур  
**Друмова О. М.**, доктор філософії, п. н. с. лабораторії агробіологічних ресурсів озимих та ярих зернових культур  
ДУ Інститут зернових культур НААН України  
e-mail: gasanovai434@gmail.com

## УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ПОСІВІВ У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ

Пшениця озима була, є і в подальшому залишається основною продовольчою культурою в Україні. Вона досить стійка до різних стресових умов навколишнього середовища (посуха та високі температури повітря у критичні фази розвитку рослин, несприятливі умови під час перезимівлі) і, як правило, формує досить високий врожай зерна навіть у роки, які відрізняються значними погодними аномаліями. Окрім цього, на урожайність пшениці озимої значний вплив має цілий ряд заходів агротехніки, як от сорт, попередник, строк сівби, а також удобрення посівів. Добрива – один з головних факторів, що визначає стан посівів упродовж вегетації рослин цієї культури, забезпечуючи їх живлення, розвиток кореневої системи, надземної вегетативної маси та створюючи передумови для формування підвищеної зернової продуктивності і якості зерна. При цьому важливе значення, особливо після непарових попередників, має внесення повного добрива перед сівбою пшениці озимої, збалансованого за основними макроелементами, а також, залежно від потреб рослин, підживлення посівів азотом упродовж вегетації.

Метою роботи було дослідити вплив удобрення посівів на формування урожайності сучасних сортів пшениці озимої за її вирощування після ячменю ярого в Північному Степу.

Дослідження проводили у 2023–2025 рр. в умовах Дослідного господарства «Дніпро» ДУ Інститут зернових культур. Сорти пшениці м'якої озимої 'Оптима одеська' (Селекційно-генетичний інститут НААН) та 'Юзовська' (Донецька ДСГДС НААН) висівали після попередника ячменю ярого в оптимальні для зони Північного Степу строки (25–30 вересня) за двох фонів живлення – без добрив та  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Підживлення посівів азотними добривами аміачна селітра та КАС-32 у дозі 45 кг/га д.р. проводили в осіннє кушціння рослин або ранньою весною по мерзлоталому ґрунту (МТГ).

Зазначимо, що за погодними умовами роки досліджень мали значні відмінності. У цілому, на період сівби озимих зернових культур і взагалі, у осінній період вегетації, переважала підвищена, порівняно з середньою багаторічною, темпе-

ратура повітря. В 2023/24 та 2024/25 вегетаційних роках це супроводжувалося ще й значним дефіцитом опадів, що у комплексі затримувало вчасну появу сходів та розвиток рослин перед зимівлею, особливо після умовно гірших непарових попередників. В умовах 2022/23 в. р. спостерігали достатню кількість опадів у цей період. На час припинення осінньої вегетації рослини пшениці озимої, особливо після кращих попередників (парові, зернобобові культури), були цього року розкущеними та мали 3–5 пагонів. При вирощуванні пшениці озимої після зернових колосових культур та соняшнику у рослин налічували, в основному, 2–4 пагони, тоді як в наступні два роки – лише 1–3 листки. У період зимівлі загрозливих явищ у зазначені роки, в цілому, не виникало, хоча в окремі періоди спостерігали суттєві коливання температури та значні морози за відсутності снігового покриву. Найбільш несприятливим за вологозабезпеченістю у весняно-літній період виявився 2025 р., що призвело до глибокої ґрунтової засухи та зумовило прискорене дозрівання та передчасне припинення вегетації озимини. Це все негативно відобразилося на врожайності пшениці озимої цього року, яка була найнижчою серед трьох років досліджень.

За результатами проведених експериментальних робіт встановлено позитивний вплив передпосівного внесення повного добрива та азотних підживлень на урожайність пшениці озимої при її вирощуванні після ячменю ярого. Але внаслідок комплексного впливу гідрометеорологічних факторів упродовж вегетації рослин формувалася різний рівень зернової продуктивності сортів, які висівали в досліді. Як вже було зазначено, найбільш сприятливі умови склалися у 2023 р. У сорту 'Оптима одеська' залежно від варіанту удобрення урожайність варювала в межах 5,71–8,71 т/га, у сорту 'Юзовська' – 5,90–8,13 т/га. В 2024 р. аналогічні показники у сорту 'Оптима одеська' становили 4,79–6,58 т/га, у сорту 'Юзовська' – 4,47–6,32 т/га, а в 2025 р., відповідно до сортів, 3,18–5,52 та 2,86–5,26 т/га. Таким чином, серед років досліджень найвищий рівень врожайності пшениці озимої сформувався у 2023 р., а найнижчий – у 2025 р.

За отриманими даними вищу врожайність в роки досліджень формували переважно рослини сорту 'Оптима одеська', дещо нижчу зернову продуктивність відмічали у сорту 'Юзовська'.

У середньому за 2023–2025 рр. передпосівне внесення  $N_{45}P_{45}K_{45}$  перед сівбою забезпечувало збільшення врожайності, залежно від варіанта досліду, у сорту 'Оптима одеська' – на 0,50–1,25 т/га, а 'Юзовська' – на 0,44–1,03 т/га. При цьому найбільші прибавки від такого удобрення спостерігали на контрольних ділянках (без підживлень аміачною селітрою та КАС-32).

Окремо ж азотні підживлення забезпечували підвищення врожайності у сорту 'Оптима одеська' на фоні без добрив на 1,20–1,72 т/га, а у сорту 'Юзовська' – на 1,19–1,67 т/га. Водночас, на фоні  $N_{45}P_{45}K_{45}$  аналогічні підживлення сприяли збільшенню врожаю зерна у сортів 'Оптима одесь-

ка' та 'Юзовська' з 5,81 і 5,44 т/га до 6,35–6,94 і 6,25–6,52 т/га відповідно. Таким чином вони забезпечували підвищення врожайності у сортів на 0,54–1,13 та 0,81–1,08 т/га.

Одержані дані вказують на те, що там, де не проводили передпосівне внесення повного добрива, ефективність азотних підживлень була більшою, ніж на фоні  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Прибавки врожаю від азотних підживлень на обох фонах живлення здебільшого були вищими у сорту 'Оптима одеська' порівняно з сортом 'Юзовська'. Безпосередньо чіткої переваги одного з варіантів азотних підживлень у посівах пшениці озимої не виявлено, але необхідно вказати на те, що у сорту 'Оптима одеська' вищі результати одержували при застосуванні КАС-32 (в осінні кущяні рослин та ранньою весною по МТГ) та аміачної селітри по МТГ, а у сорту 'Юзовська' – аміачної селітри по МТГ.

УДК 633.34:631.526.32:631.8

Гізетдінов Е. Р., здобувач вищої освіти

Бурко Л. М.\*, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
\*e-mail: Lesya1900@i.ua

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Со́я (*Glycine max* (L.) Merr.) є однією з провідних сільськогосподарських культур світового землеробства, що зумовлено унікальним хімічним складом її насіння та широким спектром використанням.

Значне поширення сої обумовлено, перш за все, унікальним поєднанням в насінні цієї культури високого вмісту білка (38–45%), жиру (18–25%), вуглеводів (25–30%). У золі насіння сої багато калію, фосфору, вітамінів (А, В<sub>1</sub>, С, В<sub>2</sub>, Е, К, D<sub>1</sub>, D<sub>3</sub>, РР), ферментів і мінеральних речовин. За амінокислотним складом, білок сої найбільш наближений до білка тварин. У зерні сої містяться майже всі необхідні для людини й тварин поживні речовини. Со́я, завдяки великому вмісту білка та його збалансованості за амінокислотним складом, є чудовим заміником продуктів тваринного походження для харчування людини. Її використовують як дієтичний продукт, що має антисклеротичні речовини. Особливістю хімічного складу насіння сої є вміст у ній фосфатидів – лецитину і нефаліну, життєво необхідних для живлення нервової тканини людини.

Однак реалізація біологічного потенціалу сучасних сортів сої в умовах нестабільного зволоження значною мірою залежить від адаптації елементів технології вирощування до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Питання оптимізації строків сівби, густоти стояння рослин та системи живлення залишаються пріоритетними для стабілізації виробництва цієї культури.

Мета дослідження – проаналізувати вплив основних агротехнічних заходів на динаміку фор-

мування елементів продуктивності та врожайності сої.

Со́я є термофільною культурою. Оптимальний строк сівби забезпечує збіг критичних фаз водоспоживання (цвітіння–наливання бобів) із періодами максимальних опадів. Ранні строки сівби часто призводять до подовження вегетаційного періоду, але підвищують ризик ураження хворобами за низьких температур.

Регулювання густоти рослин є інструментом керування архітектонікою посіву. Встановлено, що при збільшенні міжрядь спостерігається інтенсивніше розгалуження та збільшення кількості бобів на рослині, проте загальна врожайність з одиниці площі може знижуватися через недостатню кількість рослин. Оптимізація цього параметру залежить від групи стиглості сорту.

Важливим елементом технології є інокуляція насіння штамами вискоефективних бактерій (*Bradyrhizobium japonicum*). Це дозволяє задовольнити потребу культури в азоті на 60–80%. Застосування стартових доз мінеральних добрив стимулює розвиток кореневої системи та активує процеси азотфіксації на ранніх етапах.

Отже, найвищі показники продуктивності сої досягаються за системного підходу до впровадження технологічних прийомів. Найбільш вагомими чинниками впливу на врожайність у дослідженнях є строки сівби та система удобрення. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення сортової специфіки реакції сої на біостимулятори росту в умовах дефіциту вологи.

УДК 633.174:631.582

Гончар Л. М., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
e-mail: ljubv09@gmail.com

## ДІЯЛЬНІСТЬ АСИМІЛЯЦІЙНОЇ ПОВЕРХНІ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ПОСІВІВ

У сучасних умовах сталого розвитку аграрно-го виробництва зростає потреба у впровадженні екологічно безпечних та ресурсозберігаючих елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур. Одним із таких напрямів є використання біостимуляторів росту, які здатні активізувати фізіолого-біохімічні процеси в рослинах, підвищувати їхню адаптивність до стресових факторів та сприяти формуванню продуктивного фотосинтетичного апарату. Незважаючи на зростаючий інтерес до застосування біологічних препаратів, їх вплив на формування та функціонування асиміляційної поверхні сорго зернового, зокрема на анатомічні показники листкового апарату, залишається недостатньо дослідженим. Тому вивчення дії біостимуляторів на розвиток асиміляційної поверхні сорго зернового є науково обґрунтованим і має важливе практичне значення.

Сорго зернове є перспективною культурою для вирощування, завдяки високій посухостійкості, пластичності та здатності формувати стабільний урожай за несприятливих кліматичних умов. Одним із напрямів підвищення продуктивності сорго є застосування біологічних препаратів, які стимулюють ріст, розвиток та адаптаційні механізми рослин. Анатомічні показники, зокрема товщина листкової пластинки, є важливим індикатором фізіологічного стану рослин і можуть слугувати критерієм ефективності біостимуляції.

Процеси фотосинтезу в рослин сорго складні та динамічні. Їх інтенсивність постійно змінюється під впливом багатьох факторів, зокрема абіотичних умов, етапів органогенезу та рівня забезпечення елементами живлення. У сучасних умовах інтенсифікації рослинництва важливим напрямом є оптимізація фотосинтетичного апарату культурних рослин. Одним із перспективних методів є застосування біостимуляторів, які здатні активізувати ріст і розвиток рослин, зокрема формування листкової поверхні.

Метою роботи було встановити особливості формування та функціонування асиміляційної поверхні сорго зернового залежно від обробки посівів біологічними препаратами.

Польові дослідження проводилися в 2023–2025 рр. на полях ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», які були закладені відповідно до загальноприйнятої методики польового дослідження. Для досліджень обрано два гібриди сорго зернового: 'Арельдо' та 'РЖТ Алігатор'. Обробку посівів проводили 'Експерт Гроу' на стадії ВВСН 13 та ВВСН 51 в нормі 0,5 л/га.

За результатами дослідження встановлено, що застосування біостимулятора позитивно впливає на формування листкової поверхні сорго зернового. У гібриду 'Арельдо' найбільшу

площу листкової поверхні було отримано на рівні 1814 см<sup>2</sup> у варіанту 'Експерт Гроу' (ВВСН 13), тоді як у гібриду 'РЖТ Алігатор' максимальний показник становив 2100 см<sup>2</sup> у варіанту 'Експерт Гроу' (ВВСН13+ВВСН51).

Збільшення довжини та ширини листка, а також кількості листків на рослині, спостерігалось в оброблених варіантах порівняно з контролем. Це свідчить про стимулюючий ефект препарату на ріст вегетативної маси, що може забезпечити підвищення продуктивності культури.

Таким чином, застосування біостимулятора 'Експерт Гроу' сприяє покращенню морфометричних показників листків сорго зернового. Найбільш ефективною виявився варіант 'Експерт Гроу' (ВВСН 13 + ВВСН 51), особливо для гібриду 'РЖТ Алігатор'.

У гібриду 'Арельдо' спостерігалось підвищення вмісту хлорофілу на стадії ВВСН 17 при застосуванні біостимулятора, з найбільшим вмістом у варіанті 'Експерт Гроу' (ВВСН13) 24,5 г/г та у варіанті 'Експерт Гроу' (ВВСН13+ВВСН51) 24,4 г/г, порівняно з контролем 17,5 г/г. Вміст хлорофілу b також зростав, досягаючи найвищого значення у варіанті 'Експерт Гроу' (ВВСН13+ВВСН51) 3,1 г/г. Проте на стадії ВВСН 61 вміст пігментів знижувався, особливо в контрольному варіанті, що свідчить про зменшення фотосинтетичної активності на фазі цвітіння.

Гібрид 'РЖТ Алігатор' демонстрував іншу динаміку: вміст хлорофілу на стадії ВВСН 61 залишався стабільно високим або навіть перевищував показники стадії ВВСН 17, з максимальним значенням у варіантах 'Експерт Гроу' (ВВСН13) та 'Експерт Гроу' (ВВСН13+ВВСН51) 25,9 г/г. Вміст хлорофілу b також залишався стабільним 2,4 г/л, що свідчить про збереження фотосинтетичного потенціалу рослин на пізніших стадіях розвитку.

Таким чином, застосування біостимулятора 'Експерт Гроу' позитивно впливало на вміст хлорофілів, особливо на стадіях активного росту. Дворазова обробка посівів на стадіях ВВСН 13 та ВВСН 51 забезпечувала найвищі показники, що може свідчити про синергічний ефект препарату. Гібрид 'РЖТ Алігатор' виявився більш стабільним за показниками фотосинтетичної активності, що потенційно підвищує його продуктивність за умов інтенсивної технології вирощування.

У результаті проведених досліджень встановлено, що застосування біостимулятора росту 'Експерт Гроу' позитивно впливає на формування та функціонування асиміляційної поверхні сорго зернового. Обробка посівів біологічним препаратом сприяла збільшенню площі листкової поверхні, морфометричних показників листків та

вмісту хлорофільних пігментів, що свідчить про підвищення фотосинтетичного потенціалу рослин. Найбільш виражений стимулюючий ефект відмічено за дворазової обробки посівів на стаді-

ях ВВСН 13 та ВВСН 51, особливо у гібриду 'РЖТ Алігатор', який продемонстрував стабільність фотосинтетичної активності на пізніших етапах органогенезу.

УДК 633.174:631.582

Гончар Л. М.\*, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

Лось О. Ф., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: ljubv09@gmail.com

## РЕАЛІЗАЦІЯ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

Соняшник є провідною олійною культурою України та відіграє ключову роль у формуванні продовольчої безпеки й експортного потенціалу аграрного сектору. В умовах зростання світового попиту на олійні культури, зумовленого розвитком біодизельної галузі, підвищується значення ефективного та рентабельного вирощування соняшнику. Разом із тим у практиці вітчизняного землеробства виробництво цієї культури часто здійснюється за екстенсивними технологіями, що не дає змоги повною мірою реалізувати біологічний потенціал сучасних високопродуктивних гібридів.

Особливої актуальності проблема набуває в умовах нестабільних погодних факторів, зокрема дефіциту вологи та підвищених температур повітря в період вегетації, що негативно впливають на ріст, розвиток і врожайність соняшнику. За таких умов важливого значення набуває пошук та впровадження елементів технології вирощування, здатних підвищити адаптивність рослин до стресових чинників середовища. Одним із таких перспективних напрямів є застосування регуляторів росту, які сприяють активізації фізіолого-біохімічних процесів, поліпшенню використання вологи та поживних речовин, а також стабілізації врожайності навіть у несприятливі роки.

У зв'язку з цим дослідження, спрямовані на оцінку впливу регуляторів росту на продуктивність гібридів соняшнику та обґрунтування ефективних технологічних прийомів їх вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах Чернігівської області, є своєчасними та практично значущими. Отримані результати мають важливе значення для підвищення врожайності культури, економічної ефективності виробництва та сталого розвитку аграрних підприємств регіону.

Мета дослідження – полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці заходів щодо реалізації біологічного потенціалу рослин гібридів соняшнику через елементи технології вирощування, встановлення економічної ефективності технології вирощування в умовах Чернігівської області.

Дослідження проводились у фермерському господарстві «Зернівка», яке розташоване в південно-східній частині Чернігівської області в селі Гайворон. За природно-сільськогосподарським районуванням України дана територія віднесена до зони Лісостепу. Дослідження проводилися

впродовж 2024–2025 років. Для досліджень обрано три гібриди соняшнику: 'Мегасан', 'ЛГ 5654 КЛ', 'ЕС Нірвана' та регулятори росту (Адаптофіт у нормі 300 мл/га в фазі 6–8 листків, Церон у нормі 500 мл/га у фазі 6–8 листків) Норма висіву становила 60 тис. шт. насінин на 1 га.

Отримані результати показали, що рівень урожайності соняшнику суттєво залежав як від біологічних особливостей гібриду, так і від погодних умов року вегетації та застосування регуляторів росту. У більш сприятливому за зволоженням і температурним режимом 2024 році всі досліджувані гібриди сформували вищу врожайність порівняно з 2025 роком. Найкращі показники були зафіксовані у варіанті з гібридом 'Мегасан', де за обприскування посівів регулятором росту Адаптофіт урожайність досягала 3,32 т/га. Це свідчить про високу реакцію даного гібриду на покращення фізіолого-біохімічних процесів у рослинах за рахунок дії регулятора росту.

Гібриди 'ЛГ 5654 КЛ' та 'ЕС Нірвана' також позитивно реагували на застосування регуляторів росту. У варіантах із використанням Адаптофіту та Церону формувалася вищий урожай порівняно з контролем (без застосування регуляторів), що підтверджує доцільність включення цих препаратів у технологію вирощування соняшнику. Водночас рівень приросту врожайності був різним і визначався генетичним потенціалом кожного гібриду та його адаптивністю до конкретних умов вирощування.

У 2025 році, який характеризувався дефіцитом опадів, підвищеними температурами повітря та проявами повітряної посухи наприкінці вегетаційного періоду, урожайність соняшнику істотно знизилася і становила в межах 1,89–2,71 т/га залежно від гібриду та варіанту обробки. Незважаючи на загальне зниження продуктивності, застосування регуляторів росту мало стабільно позитивний ефект. Рослини, оброблені Адаптофітом і Цероном, краще переносили стресові умови, що проявлялося у відносно вищій урожайності порівняно з варіантами без регуляції росту. Це можна пояснити посиленням розвитку кореневої системи, кращим використанням ґрунтової вологи та оптимізацією ростових процесів у критичній фазі розвитку культури.

Встановлено, що Адаптофіт у більшості варіантів забезпечував дещо вищий рівень урожай-

ності, особливо у гібриду 'Мегасан'. Застосування Церону також сприяло підвищенню продуктивності, однак ефект був менш вираженим, що свідчить про вибірккову реакцію гібридів на різні препарати.

Таким чином, застосування регуляторів росту є ефективним елементом технології вирощування

соняшнику в умовах Чернігівської області. Найбільш доцільним є вирощування гібриду 'Мегасан' з обробкою посівів регулятором росту Адаптофіт у фазі 6–8 листків (ВВСН 14–16), що забезпечує формування врожайності на рівні 3,1–3,4 т/га за сприятливих умов та підвищує стабільність продуктивності культури в роки з дефіцитом вологи.

УДК 633.12:631.526.32:631.559

**Громовий С. М.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України  
e-mail: sugarbeet@ukr.net

## КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГЕНОТИПІВ ГРЕЧКИ (*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH.) ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Гречка посівна (*Fagopyrum esculentum* Moench.) залишається стратегічно важливою зерновою культурою, проте реалізація її врожайного потенціалу суттєво лімітується біологічними особливостями та нестабільністю агрокліматичних чинників.

У сучасному насінництві актуальним є питання адаптивної здатності нових сортів іноземної селекції у порівнянні з вітчизняними стандартами, які традиційно характеризуються вищою стійкістю до стрес-факторів регіону. Процес формування продуктивності гречки є багатограним та детермінується ефективністю роботи фотосинтетичного апарату, інтенсивністю галушення та виповненістю зерна.

Вивчення компонентного складу врожаю різних за походженням генотипів дає змогу об'єктивно оцінити їхню конкурентоспроможність та доцільність впровадження у виробничі цикли енергоощадних технологій Правобережного Лісостепу.

Особливого значення набуває вивчення морфо-біологічних маркерів продуктивності, які дозволяють ідентифікувати потенціал сортів на ранніх етапах органогенезу та прогнозувати їхню реакцію на мінливі гідротермічні умови вегетаційного періоду. Впровадження іноземних генотипів у вітчизняні агроценози потребує ретельної перевірки їхньої екологічної пластичності, оскільки невідповідність між генетичною програмою рослини та специфікою локального клімату може призвести до істотного зниження виповненості зерна та його технологічних якостей. Таким чином, системний підхід до оцінки сучасного сортового різноманіття гречки є необхідним інструментом для формування стабільної сировинної бази та підвищення загальної рентабельності галузі зерновиробництва в Україні.

Мета дослідження – здійснити порівняльну оцінку структури врожаю та біологічної продуктивності сучасних вітчизняних та іноземних сортів гречки для виявлення найбільш адаптивних генотипів.

Експериментальна частина роботи виконувалася на базі дослідних полів ІВКіЦБ. Об'єктами

дослідження виступали сорти вітчизняної селекції: 'Антарія', 'Дев'ятка', 'Українка', 'Софія', та іноземні генотипи: 'Zita', 'Kora', 'Panda'. Досліди закладали методом рендомізованих блоків. Обліки та спостереження проводили за загальноприйнятими методиками: визначали висоту рослин, кількість суцвіть на рослині, масу зерна з однієї рослини та масу 1000 насінин.

Моніторинг росту та розвитку досліджуваних генотипів засвідчив, що формування елементів продуктивності гречки має виражену генотипову специфічність.

Встановлено, що вітчизняний сорт 'Дев'ятка' продемонстрував найвищу інтенсивність початкового росту, що забезпечило йому конкурентну перевагу над іноземними аналогами в умовах дефіциту весняної вологи.

Сорт 'Антарія' відзначився найбільшою кількістю продуктивних гілок першого порядку, що створило передумови для закладання потужного асиміляційного апарату.

У іноземного сорту 'Zita' спостерігалася дещо коротша висота стебла, проте цей генотип сформував високу щільність суцвіть на одиницю довжини пагона.

Маса 1000 насінин була максимальною у сортів 'Дев'ятка' та 'Софія', досягаючи показників 28,5–30,2 г, що свідчить про високу виповненість зерна. Сорт 'Kora' польської селекції продемонстрував високу технологічну якість зерна, проте його врожайність суттєво варіювала залежно від температурного режиму у фазу цвітіння.

Аналіз структури врожаю показав, що сорт 'Українка' стабільно формував понад 120 зерен з однієї рослини, забезпечуючи високу біологічну врожайність на рівні 2,1–2,4 т/га.

Іноземний генотип 'Panda' відзначився дружністю дозрівання, що мінімізує втрати під час механізованого збирання, проте за загальним виходом зерна він поступався сорту 'Антарія' на 12%.

Виявлено, що вітчизняні сорти 'Софія' та 'Дев'ятка' краще адаптовані до температурних стресів, зберігаючи високу життєздатність пилку навіть за умов низької вологості повітря.

Кореляційний аналіз підтвердив прямий зв'язок ( $r = 0,82$ ) між кількістю суцвіть та фінальною врожайністю для всіх груп стиглості.

Вміст сирого протеїну в зерні сорту 'Українка' був на 1,5% вищим порівняно з іноземними сортами, що підвищує його харчову цінність.

Статистична обробка за НІР 0.05 підтвердила достовірність переваги вітчизняних генотипів за показником адаптивної пластичності. Сорт 'Zita' виявився найбільш чутливим до внесення мінеральних добрив, різко збільшуючи масу насіння при інтенсифікації живлення.

Варто вказати, що іноземні сорти характеризувалися вищою вирівняністю зерна за розміром, але нижчою стійкістю до вилягання у фазу наливу. Кумулятивна дія факторів середовища та спадковості дозволила виділити сорт 'Антарія' як лідера за комплексною стійкістю та стабільністю врожаю.

Отримані результати підкреслюють доцільність використання вітчизняного селекційного матеріалу як бази для сталого виробництва гречки.

Економічна оцінка вирощування показала, що найвищий рівень рентабельності забезпечує використання сорту 'Дев'ятка' завдяки мінімальній собівартості отриманого насіння.

Таким чином, порівняльний аналіз засвідчив перевагу вітчизняних сортів 'Антарія' та 'Дев'ятка' за показниками адаптивності та стабільності формування врожаю в умовах Лісостепу. Іноземні сорти 'Zita' та 'Kora' можуть бути рекомендовані для інтенсивних технологій вирощування з високим рівнем вологозабезпечення. Оптимізація сортового складу гречки за рахунок поєднання вітчизняної витривалості та іноземної технологічності є стратегічним шляхом до підвищення продуктивності культури.

УДК 633.85:631.53(477.41/.42)

**Гудим О. В.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри генетики, селекції та насінництва

Державний біотехнологічний університет

e-mail: lenagudym1990@gmail.com

## ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ ВИРОЩУВАННЯ АМАРАНТУ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НАСІННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

В умовах сучасних кліматичних змін спостерігається зростання нестабільності врожайності однорічних культур, що обумовлює потребу у створенні нових агрофітоценозів на основі високопродуктивних і стійких до стресових чинників видів. Одним із ефективних шляхів розширення видового різноманіття є інтродукція нових культур. Серед малопоширених сільськогосподарських рослин значний інтерес становить амарант, який здатний не лише конкурувати з традиційними культурами, а й перевищувати їх за рівнем урожайності та якістю продукції. У зв'язку з цим актуальним завданням сучасного насінництва є відбір перспективних видів амаранту та визначення оптимальних умов для формування їх насінневої продуктивності.

Експериментальні дослідження виконували на кафедрі генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету. Об'єктами дослідження були три сорти амаранту виду *Amaranthus hypochondriacus* ('Сем', 'Харківський-1', 'Студентський') та чотири мутантні лінії (ЛМХ150, ЛМСт150ЧР, ЛМСт150ЧН, ЛМСт15), створені в умовах цього ж закладу. Посів проводили широкорядним способом за схемою 45×10 см, що відповідало густоті стояння рослин 220 тис./га, при нормі висіву 0,55 кг/га.

На початкових фазах розвитку ріст рослин амаранту був сповільненим, що зумовлено дріб-

ним розміром насіння та дефіцитом вологи. У подальшому відзначено інтенсивніше наростання висоти у ліній ЛМХ150 (27 см), 1268 (24 см) та ЛМСт150ЧН (28 см). Найбільш високорослими виявилися рослини лінії ЛМСт150ЧР (146 см), тоді як найменшу висоту зафіксовано у сорту 'Сем' (136 см). Середня кількість листків становила 16–18 шт., довжина волоті коливалася в межах 31–36 см у сортів і 38–42 см у ліній, при цьому максимальний показник був характерний для ЛМСт150ЧН (42 см).

Маса зерна з однієї волоті варіювала від 13,25 до 16,22 г, а маса 1000 насінин – від 0,82 до 0,86 г. Найвищу насінневу продуктивність серед сортів продемонстрував 'Студентський' (понад 32 ц/га), перевищуючи показники сортів 'Сем' і 'Харківський-1'. Серед мутантних ліній кращими виявилися ЛМСт150ЧР і ЛМСт150ЧН із врожайністю 28,5–29,2 ц/га, тоді як найнижчий рівень урожайності зафіксовано у лінії ЛМСт15 (23,2 ц/га). Відмінності у врожайності між досліджуваними формами значною мірою визначалися впливом погодних умов.

Отже, результати досліджень підтверджують доцільність використання амаранту виду *Amaranthus hypochondriacus* у селекційній та насінницькій роботі в умовах Лісостепу України, що свідчить про його високий потенціал як перспективної культури.

УДК 633.63:631.811:631.816

Данюк М. С., доктор філософії, науковий співробітник  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків  
e-mail: sugarbeet@ukr.net

## ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ *BETA VULGARIS L.* ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ОСНОВІ ДЕСТРУКЦІЇ СОЛОМИ ТА МІКРОДОБРІВ

Сучасний вектор розвитку агрохімічної науки фокусується на розробленні стратегій раціонального живлення, які дають змогу уникати надлишкового внесення мінеральних сполук, що запобігає екологічному забрудненню ґрунтів та підземних вод нітратами.

Центральне місце в цьому процесі посідає балансовий метод, який базується на точному розрахунку кількості елементів, що вилучаються з ґрунту разом із врожаєм, та їхньому співвідношенню з обсягами внесених добрив. Такий підхід дає змогу не лише підтримувати високу продуктивність культур, а й забезпечувати врівноважений стан поживних речовин у ґрунтовому середовищі, що є фундаментом сталого та екологічно безпечного землеробства.

Мета дослідження – обґрунтувати ефективність систем удобрення буряків цукрових, що базуються на поєднанні принципів біологізації (використання соломи та деструкторів) із сучасними методами інтенсифікації мінерального живлення та позакоренових підживлень для максимізації виходу біологічної біомаси.

Дослідження проводили у стаціонарному досліді на чорноземах опідзолених важкосуглинкових в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу. Об'єктом дослідження виступав гібрид буряків цукрових 'Булава'. Схема досліду передбачала вивчення різних рівнів органо-мінерального живлення: від природного фону (контроль) до систем, що включали внесення 5 т/га соломи пшениці озимої, деструктора «Філазоніт», різних доз мінеральних добрив ( $N_{90-150}P_{90}K_{90}$ ) та позакоренових підживлень препаратами «Folcrop combi» і «Folcrop amin». Польові та лабораторні дослідження здійснювали згідно з загальноприйнятими методиками в буряківництві; статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу.

Аналіз ефективності системи удобрення буряків цукрових на основі біологізації та її осучаснення засвідчив, що в середньому за 2018–2020 рр. на природному фоні родючості гібрид 'Булава' формував урожайність сухої біомаси коренеплодів і листків на рівні 11,32 т/га.

Внесення 5 т/га соломи, а також її поєднання з деструктором соломи «Філазоніт», 10 л/га чи з  $P_{90}K_{90}$  сприяло лише незначному підвищенню біологічної продуктивності буряків цукрових. За цих варіантів урожайність біомаси становила відповідно 11,41; 12,01 та 12,08 т/га.

Істотне зростання урожайності біомаси відмічено за внесення повного мінерального добрива на фоні 5 т/га соломи з осені під оранку, а також

за доповнення цієї системи удобрення деструктором соломи. Так, за використання 5 т/га соломи +  $N_{90}P_{90}K_{90}$  під оранку врожайність біомаси становила 13,73 т/га, а за 5 т/га соломи + «Філазоніт», 10 л/га +  $N_{90}P_{90}K_{90}$  під оранку – 14,10 т/га, що перевищувало контроль без добрив відповідно на 2,41 та 2,78 т/га.

Подальше підвищення врожайності біомаси буряків цукрових спостерігали за внесення азотних добрив навесні у передпосівну культивуацію. За застосування азоту в дозі 90 кг/га на фоні 5 т/га соломи + «Філазоніт», 10 л/га +  $P_{90}K_{90}$ , внесених з осені під глибоку оранку, урожайність біомаси становила 15,37 т/га, що перевищувало контроль без добрив на 4,05 т/га.

Підвищення дози азотних добрив під передпосівну культивуацію до рівня 120 та 150 кг/га д.р. на фоні активного використання біологічних факторів удобрення стало ключовим чинником інтенсифікації ростових процесів.

Завдяки забезпеченню рослин доступним азотом у критичні фази розвитку, врожайність загальної біомаси суттєво зросла, досягнувши показників 15,76 та 16,19 т/га відповідно. Такі результати наочно демонструють високу ефективність азотного живлення, оскільки приріст продуктивності відносно контрольного варіанта без добрив становив вагомі 4,44 та 4,87 т/га.

Варто відзначити, що використання підвищених доз азоту в межах біологізованої системи дало змогу рослинам максимально реалізувати свій генетичний потенціал без ознак пригнічення. Навіть за максимальної дози у 150 кг/га спостерігалася позитивна динаміка.

Отримані дані підтверджують доцільність оптимізації мінерального живлення для досягнення стабільно високих врожаїв біомаси. Такий підхід забезпечує не лише кількісне зростання продукції, а й стабільність функціонування агроєкосистеми загалом.

В умовах нестійкого зволоження на чорноземі опідзоленому удобрення азотом навесні на фоні альтернативної органо-мінеральної системи забезпечувало найбільш сприятливі умови мінерального живлення буряків цукрових і супроводжувалося максимальним виходом біомаси.

Найвищі показники врожайності біомаси буряків цукрових отримано за поєднання елементів біологізації та осучаснення системи удобрення. Зокрема, за внесення 5 т/га соломи + «Філазоніт», 10 л/га +  $P_{90}K_{90}$  під оранку +  $N_{90}$  навесні у передпосівну культивуацію з позакореновим підживленням сумішшю «Folcrop combi» + «Folcrop amin» у фазі змикання листків у рядках урожай-

ність біомаси досягала 16,77 т/га, що перевищувало контроль без добрив на 5,45 т/га.

Застосована система удобрення загалом неістотно впливала на вміст елементів живлення в рослинах. У коренеплодах вміст азоту за варіантами дослідів становив 0,83–0,93%, фосфору – 0,33–0,35%, калію – 1,01–1,07%. У листових пластинках ці показники були значно вищими і становили відповідно 2,23–2,36%, 0,51–0,52% та 2,51–2,58%.

Слід зазначити, що в усіх варіантах із застосуванням добрив формування біомаси гібрида

буряків цукрових 'Булава' на 78–80% відбувалося за рахунок коренеплодів, тоді як частка листової маси становила 20–22%.

Отже, застосування азотних добрив у дозі 90 кг/га навесні у передпосівну культивувацію на фоні внесення 5 т/га соломи + «Філазоніт», 10 л/га +  $P_{90}K_{90}$  під оранку в поєднанні з позакореневим підживленням сумішшю «Folcrop combi» + «Folcrop amin» у фазі змикання листків у рядках забезпечило найвищу врожайність біомаси буряків цукрових у досліджуваних ґрунтово-кліматичних умовах.

УДК 633.371:631.526.32:631.521

Данюк Ю. С., доктор філософії, голова Ради молодих вчених  
Український інститут експертизи сортів рослин  
e-mail: danyk.yura@ukr.net

## ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ФІЗІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНА РІЗНОЯКІСНІСТЬ НАСІННЯ ЧИНИ ПОСІВНОЇ (*LATHYRUS SATIVUS* L.)

Чина посівна (*Lathyrus sativus* L.) належить до культур з надзвичайно високим адаптивним потенціалом, що зумовлено її філогенетичною пристосованістю до екстремальних гідротермічних умов та низької родючості ґрунтів. В умовах сучасної трансформації клімату та посилення аридності вегетаційного періоду, чина розглядається як перспективна альтернатива традиційним зернобобовим культурам, здатна забезпечувати стабільний вихід високобілкової сировини. Проте однією з ключових проблем насінництва чини залишається феномен різноякісності насіння, який проявляється у варіабельності морфологічних, фізіологічних та біохімічних показників у межах однієї рослини та сорту. Ця гетерогенність зумовлена асинхронністю цвітіння та дозрівання бобів на різних ярусах стеблостою, що призводить до нерівномірного накопичення запасних речовин.

Різноякісність безпосередньо впливає на енергію проростання, польову схожість та дружність появи сходів, що є критичним фактором для формування високопродуктивних агрофітоценозів. Сучасна сортоекспертиза потребує глибокого розуміння природи цієї мінливості для об'єктивної оцінки придатності нових генотипів до промислового вирощування та механізованого перероблення. Таким чином, вивчення сортової специфіки формування якості насіння є фундаментом для вдосконалення методології сортовипробування та впровадження чини у структуру посівних площ як страхової та високорентабельної культури.

Мета дослідження – встановити рівень впливу сортових особливостей на формування елементів продуктивності чини посівної та дослідити характер різноякісності насіння залежно від місця його локалізації на рослині.

Дослідження проводилися на базі Українського інституту експертизи сортів рослин. Об'єктами виступали сучасні сорти чини посівної: 'Спокуса', 'Іванна', 'Янтар'. Методика передбачала фракційне збирання насіння за ярусами (нижній, середній, верхній) з подальшим визначенням маси 1000 на-

сінин, енергії проростання та лабораторної схожості за ДСТУ 4138-2002. Оцінку морфометричних параметрів (висота рослин, кількість бобів, насіннева продуктивність) здійснювали згідно з методиками кваліфікаційної експертизи сортів рослин.

Моніторинг процесу органогенезу досліджуваних сортів підтвердив, що чина посівна має високу здатність до компенсації несприятливих умов за рахунок розгалуження пагонів.

Встановлено, що сорт 'Спокуса' сформував найбільшу кількість бобів на одній рослині (28–34 шт.), що забезпечило йому лідерство за біологічною врожайністю на рівні 2,4–2,6 т/га. Проте саме у цього сорту зафіксовано найбільш виражену морфологічну різноякісність насіння: різниця в масі 1000 насінин між нижнім та верхнім ярусами досягала 18–22%.

Сорт 'Іванна' продемонстрував вищу вирівняність насінневого матеріалу, де варіабельність маси насіння не перевищувала 10–12%, що є позитивною ознакою для автоматизованого калібрування.

Фізіологічна різноякісність проявилася в енергії проростання: насіння нижнього ярусу сорту 'Янтар' характеризувалося показником 92%, тоді як насіння з верхівок рослин мало лише 78–82% через недостатній рівень виповненості.

Виявлено, що у посушливі роки (2024–2025 рр.) різниця між фракціями насіння поглиблюється, що пов'язано з передчасним припиненням вегетації верхніх суцвіть під впливом суховіїв. Сорт 'Янтар' відзначився найвищою масою 1000 насінин (320–350 г) та найбільшою часткою крупної фракції, проте його насіння має підвищену твердокам'яність (до 15%), що потребує додаткової підготовки перед сівбою. Кореляційний аналіз підтвердив сильний зв'язок ( $r = 0,86$ ) між масою насінини та її силою росту. Результати сортовипробування вказують на те, що мінімізація різноякісності досягається за рахунок селекції на дружність дозрівання, де найкращі результати показав сорт 'Іванна'.

Встановлено, що сорт 'Спокуса' відзначається найбільш вираженим вегетативним розвитком та інтенсивним типом галушення, що дозволяє йому формувати потужний асиміляційний апарат. Проте тривалий період цвітіння цього сорту призводить до того, що насіння нижнього ярусу суттєво переважає насіння верхніх порядків за рівнем виповненості та вмістом білка.

На противагу йому, сорт 'Іванна' виявився найбільш придатним для сучасних інтенсивних технологій завдяки компактному морфотипу та обмеженому утворенню бічних пагонів. Це забезпечує синхронне проходження етапів органогенезу, внаслідок чого насіння дозріває практично одночасно, мінімізуючи технологічні втрати та фізіологічну різноякісність. Таким чином, 'Іванна' демонструє найвищу стабільність морфометричних показників насінин у межах однієї рослини. Сорт 'Янтар' виділяється серед інших генотипів за показниками великоплідності, формуючи насіння з високою товарною привабливістю та значною масою 1000 насінин. Його біологічною особливістю є формування міцного стебла, що запобігає виля-

ганню навіть за умов надмірного зволоження у період наливу.

Кореляційний аналіз підтвердив, що для сорту 'Спокуса' характерна пряма залежність між рівнем зволоження та тривалістю наливу зерна, тоді як 'Іванна' демонструє вищу генетичну детермінованість строків дозрівання незалежно від зовнішніх факторів. Загальна оцінка генотипів вказує на те, що диференціація насіння за ярусами є найбільш критичною для високорослих форм, тоді як компактні зернові сорти забезпечують отримання більш однорідної за біологічними показниками продукції.

Таким чином, сортова специфіка чини посівної визначає не лише рівень врожайності, а й ступінь гетерогенності насінневого матеріалу. Найбільш адаптивним та технологічним за показником вирівняності насіння виявився сорт 'Іванна', тоді як сорт 'Спокуса' доцільно використовувати як висок врожайний генотип з інтенсивним типом розвитку. Врахування фактору різноякісності при підготовці посівного матеріалу дозволяє підвищити польову схожість на 10–15% та забезпечити стабільність агрофітоценозів чини.

УДК 633.111.1«324»631.53.01

**Дергачов О. Л.**, канд. с.-г. наук, провідний науковий співробітник відділу насінництва та агротехнологій  
**Кавунець В. П.**, канд. с.-г. наук, провідний науковий співробітник відділу насінництва та агротехнологій  
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України  
e-mail: adergachev012@gmail.com

## ВПЛИВ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ І БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Високоєфективним хімічним захистом зернових культур від хвороб є протруювання насіння сучасними препаратами. Це дає змогу знезаразити насіння від зовнішньої і внутрішньої інфекції, захистити його і проростки від пліснявих та інших хвороб, збудники яких знаходяться у ґрунті, а також послабити негативну дію мікропошкодження насіння за рахунок активації його захисних властивостей і запобігти розвитку патогенів. Особливо цінні ті протруйники, які підвищують посівні якості насіння і одночасно захищають рослини від хвороб та шкідників.

Метою досліджень у 2025 р. було вивчення комплексної дії припосівного протруєння насіння сортів пшениці м'якої озимої контактним двокомпонентним протруйником Грінфорт Стар, 1,5 л/т (д. р. флудиоксоніл, 18,75 г/л + ципроконазол, 6,25 г/л).

Об'єктом досліджень було добазове (Р-1) насіння 5-ти сортів пшениці озимої: 'МПП Аеліта', 'МПП Валенсія', 'МПП Відзнака', 'МПП Феєрія', 'МПП Фортуна' (насіння, вирощене після попередника сої за однакової технології). Основні показники посівних якостей у насіння без протруювання і після його проведення визначали згідно ДСТУ 4138–2002.

Відмічено, що маса 1000 насінин у сорту 'МПП Аеліта' становила 48,0 г, 'МПП Валенсія' –

44,6 г, 'МПП Відзнака' – 46,0 г, 'МПП Феєрія' – 47,0 г, 'МПП Фортуна' – 47,4 г.

Активність наклеювання насіння без протруювання в середньому становила 83% (мах 85% – min 77%), енергія проростання – 94% (мах 96% – min 90%), лабораторна схожість – 95,0% (мах 96% – min 93%), а після обробки 89% (мах 98% – min 80%); 97% (мах 99% – min 95%) та 98% (мах 99% – min 97%) відповідно.

При визначенні довжини колеоптиля при проростанні насіння виявили суттєву сортову відмінність. Так, у непротруєного насіння сорту 'МПП Аеліта' довжина колеоптиля становила 6,1 см, а у протруєного – 3,8 см, у 'МПП Валенсія' – 4,1 і 2,0 см, у 'МПП Відзнака' – 5,5 і 2,9 см, у 'МПП Феєрія' – 4,4 і 2,4 см, у 'МПП Фортуна' – 7,0 і 4,3 см відповідно.

Також встановлено незначне збільшення довжини зародкових корінців у протруєного насіння на 0,1–0,4 см.

Зменшення довжини колеоптиля у протруєного насіння необхідно враховувати при встановленні оптимальної глибини при його загортанні. Одержані дані дають підставу стверджувати про доцільність застосування цього препарату для протруювання насінневого матеріалу.

УДК 633.15:631.8

**Дідик С. Ю., Тимошенко А. Р.**<sup>1</sup>, здобувачі ОС «Магістр» агробіологічного факультету**Новицька Н. В.**<sup>1\*</sup>, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри рослинництва**Доктор Н. М.**<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук, викладач<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України<sup>2</sup>ВСП «Мукачівський фаховий коледж» НУБіП України

\*e-mail: novictska@ukr.net

## ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Порівняно з іншими зерновими культурами, що висіваються навесні, кукурудза має довший вегетаційний період і, відповідно, значні потреби в мінеральних поживних речовинах. Однак фізіологічні потреби в поживних речовинах значно відрізняються залежно від фази розвитку, і ці біологічні особливості рослини необхідно враховувати при розробці систем удобрення. Одним з найважливіших елементів сучасної технології вирощування сільськогосподарських культур є позакореневе підживлення, яке значно підвищує врожайність та покращує якість отриманої продукції за рахунок збалансованого та швидко задоволення потреб у поживних речовинах у періоди росту та розвитку, коли рослини цього найбільше потребують. Для позакореневого підживлення використовують мікродобрива, різноманітність яких з кожним роком зростає. Їх ефективність у технології вирощування сільськогосподарських культур дуже висока, незалежно від способу застосування (обробка насіння чи позакореневе підживлення). Це підтверджено численними науковими дослідженнями і пов'язано з тим, що збільшення врожайності та покращення якості реалізованої продукції переважає збільшення собівартості виробництва в розрахунку на гектар посіву.

Метою дослідження було визначення рівня продуктивності та господарсько-цінних ознак у гібридів кукурудзи за позакореневого підживлення мікродобривом Еколіст Моно Цинк. Дослідження проводили у 2025 році на полях СТОВ «Благодатне» в Черкаській області в умовах Лісостепу України. Ґрунти – чорноземи опідзолені, уміст гумусу 3%. Вміст легкогідролізованого азоту становить 13,7 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору підвищений – 12,1 мг на 100 г ґрунту. Серед рухомих фосфатів переважають фосфати кальцію (19 мг) і органічні (52 мг на 100 г ґрунту). Вміст рухомого калію достатній (13,0 мг на 100 г ґрунту). Сума активних температур вище +5°C становить 3787°C, тривалість цього періоду становить 304 дні.

У досліді вивчали середньоранні гібриди кукурудзи 'Ротанго' (ФАО 200), 'Амбадор' (ФАО 230) та 'Пандорас' (ФАО 250); мікродобриво Еколіст Моно Цинк. Двофакторний польовий дослід закладали методом розщеплених ділянок. Дослідження проводили у чотириразовій повторності. Посівна площа ділянки 50 м<sup>2</sup>, облікова – 25 м<sup>2</sup>. Підживлення мікродобривами Еколіст Моно Цинк на фоні внесення N<sub>89</sub>P<sub>29</sub>K<sub>43</sub> проводили в нормі 2 л/га згідно рекомендацій розробника у

два важливі етапи (критичні фази) щодо забезпеченості кукурудзи макро- та мікроелементами: 4-6 (ВВСН 14-16) та 8-10 (ВВСН 18-20) листків кукурудзи.

За результатами досліджень встановлено, що внесення Еколіст Моно Цинк в підживлення у фазу 4-6 листків на фоні мінеральних добрив подовжувало тривалість фенологічних фаз та вегетацію кукурудзи на 1-3 дні, тоді як двократне внесення Еколіст Моно Цинк у фазу 4-6 та 8-10 листків сприяло зростанню вегетаційного періоду середньоранніх гібридів кукурудзи на 4-8 дб. Упродовж періоду цвітіння волоті рослин кукурудзи спостерігався суттєвий приріст їх висоти завдяки застосуванню позакореневого підживлення мікродобривом Еколіст Моно Цинк у фазі розвитку 4-6 листків, сприяло збільшенню висоти рослин на 7,0-14,0 см порівняно з контролем (N<sub>89</sub>P<sub>29</sub>K<sub>43</sub>). Водночас, за дворазового підживлення у фази 4-6 та 8-10 листків приріст висоти рослин склав 11-18 см: у гібриду 'Ротанго' (ФАО 200) приріст рослин був у межах 18,0 см, у гібриду 'Амбадор' (ФАО 230) – 13 см, у 'Пандорас' (ФАО 250) – 11,0 см. Найвищі показники росту рослин були зафіксовані в експериментальних варіантах, де кукурудза отримувала дворазове підживлення. Таким чином, використання мікродобрива Еколіст Моно Цинк значно вплинуло на збільшення висоти рослин під час їхнього цвітіння. Найвища висота розміщення качанів кукурудзи була досягнута на ділянках, де проводилося дворазове внесення мікродобрива Еколіст Моно Цинк під час фаз 4-6 та 8-10 листків рослин кукурудзи. Для гібридів 'Ротанго' (ФАО 200), 'Амбадор' (ФАО 230) і 'Пандорас' спостерігалися такі результати: для 'Ротанго' (ФАО 200) висота склала 79 см, для 'Амбадор' (ФАО 230) – 92 см, а для 'Пандорас' (ФАО 250) – 95 см.

Внесення мікродобрива дозволило досягти максимальних показників довжини качана: для гібрида 'Ротанго' (ФАО 200) вона дорівнювала 22,0 см, для 'Амбадор' (ФАО 230) – 25,2 см, а для 'Пандорас' (ФАО 250) – 26,0 см. Завдяки дворазовому позакореневому підживленню всі досліджувані гібриди кукурудзи показали збільшення маси 1000 зерен на 7,5 до 12,4%, а також зростання вмісту білка на 0,07 до 0,15%, при цьому спостерігалось зменшення вмісту жиру на 0,01 до 0,20% у порівнянні з фоновим варіантом досліді (N<sub>89</sub>P<sub>29</sub>K<sub>43</sub>).

Рівень продуктивності досліджуваних гібридів суттєво залежав від кількох ключових факторів, серед яких особливо важливими були група сти-

гlostі гібриду та використання позакореневих підживлень із застосуванням мікродобрива Еколист Моно Цинк. Найвище значення врожайності гібридів було зафіксовано за умов дворазового застосування мікродобрива Еколист Моно Цинк у фазі 4–6 та 8–10 листків: у гібриду кукурудзи

‘Ротанго’ (ФАО 200) врожайність склала 9,8 т/га, ‘Амбатор’ (ФАО 230) – 12,4 т/га, ‘Пандорас’ (ФАО 250) – 12,8 т/га. Отримані результати дослідів підтверджують літературні дані про критичну роль цинку як мікроелементу, необхідного для успішного вирощування кукурудзи.

УДК 633.111.1:631.58

Довбиш О. С., аспірант

Федоренко М. В., кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник лабораторії селекції ярої пшениці

Федоренко І. В., кандидат с.-г. наук, вчений секретар

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

e-mail: oleg@interauto.com.ua

## МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Поряд з підвищенням продуктивності, однією з проблем науковців є поліпшення якості зерна пшениці. При створенні сортів пшениці селекціонери широко використовують внутрішньовидові та міжвидові схрещування високоврожайних місцевих сортів з відмінною якістю зерна і цінних сортів із географічно-віддалених районів, що зумовлює велику різноманітність господарсько цінних ознак. При селекційному підвищенні урожайності та крупності зерна вміст білка часто знижується. Тому на кожному селекційному етапі підвищення урожайності повинно супроводжуватися оцінкою вмісту білка. Проблему труднощів поєднання високої продуктивності й високої якості зерна пшениці порушували низка дослідників. Отже, для оптимізації та підвищення ефективності селекційних досліджень важливим є всебічне вивчення вихідного генетичного матеріалу, створеного різними методами, зокрема за показниками якості зерна. Це дозволяє не лише виявити його потенційні можливості, але й визначити стратегічні напрями та методологічні підходи для впровадження в селекційні програми.

Мета досліджень передбачала виділити цінні зразки генофонду пшениці м'якої ярої за показниками якості зерна та залучити їх до селекційного процесу для створення цінних та сильних сортів. Дослідження проведено у 2024 р. в лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Матеріалом для досліджень слугували 40 колекційних зразків різного еколого-географічного походження. Проведений аналіз за ознаками якості зерна колекційних зразків пшениці м'якої ярої за показниками вмісту білка, вмісту сирової клейковини та седиментації.

За період досліджень показники вмісту білка в зерні зразки пшениці м'якої ярої сформували на рівні 10,0% з варіюванням від 8,6% до 13,0%. Виділено зразки, які відносяться до групи цінних пшениць (вміст білка 11–14,0%, вміст сирової клейковини 25–28,0%): ‘Ракансам’, ‘Секе’,

‘Целинная нива’ (KAZ), ‘Еритроспермум 22–01’ (UKR), ‘Yangmai 15’, ‘Ningchun 9’, ‘Gingchun 533’, ‘Hingchun 26’ (CHN), ‘KWS Collada’ (DEU) та ін. Коефіцієнт варіації знаходився на середньому рівні (11,0%). Впродовж вегетаційного періоду за вмістом сирової клейковини виділено зразки пшениці м'якої ярої – ‘Секе’, ‘Ракансам’ (KAZ), ‘Gingchun 533’, ‘Ningchun 9’, ‘Yangmai 15’ (CHN), ‘Еритроспермум 22–01’ (UKR), які перевищували сорт-стандарт ‘Елегія миронівська’ за даним показником (25,7%). Коефіцієнт варіації характеризувався низьким рівнем мінливості (6,0%). За період досліджень виявлено, що показник седиментації у колекційних зразків пшениці м'якої ярої різного еколого-географічного походження знаходилася на рівні 28–80 мл, при цьому розмах варіювання становив 52. Найвищі показники седиментації (стандарт – 50 мл) виявлено у зразків – ‘KWS Collada’ (DEU) (80 мл), ‘Alicia’ (CZE) (70 мл), ‘Gingchun 533’ (CHN) (70 мл), ‘Melissos’ (DEU) (69 мл), ‘Lennox’ (DEU) (69 мл), ‘Yangmai 15’ (CHN) (65 мл), ‘Рамиса’ (KAZ) (63 мл), ‘Еритроспермум 22–01’ (UKR) (61 мл), ‘Anabel’ (CZE) (61 мл) та ін. Відмічено значний рівень мінливості для колекційного матеріалу ( $C_v = 20,7\%$ ).

Встановлено, що колекційні зразки пшениці м'якої ярої різного еколого-географічного походження характеризуються значною диференціацією за основними показниками якості зерна, що свідчить про наявність широкого генетичного різноманіття та створює передумови для ефективного добору вихідного матеріалу в селекції. Отже, для селекційної роботи більшу цінність становлять зразки пшениці м'якої ярої: ‘Ракансам’, ‘Секе’, ‘Целинная нива’ (KAZ), ‘Еритроспермум 22–01’ (UKR), ‘Yangmai 15’, ‘Ningchun 9’, ‘Gingchun 533’, ‘Hingchun 26’ (CHN), ‘KWS Collada’ (DEU) за комплексом даних ознак, які рекомендовано використовувати як високоякісні батьківські компоненти в селекційних програмах для створення нових сортів пшениці м'якої ярої з підвищеними показниками якості зерна.

УДК 633.63:631.52:575.125

Дубчак О. В.<sup>\*</sup>, кандидат с.-г. наук, с.н.с., старший науковий співробітник  
відділу селекції і насінництва цукрових буряківПаламарчук Л. Ю., науковий співробітник відділу селекції і насінництва цукрових буряків  
Верхняцька дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і  
цукрових буряків НААН України  
<sup>\*</sup>e-mail: oksana3dov@gmail.com

## СКРИНІНГ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА КОМПЛЕКСОМ ЦІННИХ ОЗНАК

Найрезультативніший, найдешевший та екологічно чистий фактор зростання виробництва продукції це селекція. Сучасний розвиток селекційно-генетичних програм дедалі більше потребує пошуку нових шляхів і методів, що дають змогу виявити всі потенційні можливості рослинного організму і водночас у короткий термін отримати новий вихідний матеріал. При створенні вихідних форм буряків цукрових (*Beta vulgaris* L.) з підвищеною продуктивністю, основними методами є гібридизація, рекомбінація та добір. Важливо при створенні цінних вихідних форм добирати селекційні матеріали з одночасним поєднанням у генотипі високої пластичності, стійкості до біотичних та абіотичних факторів, продуктивності. Успішне створення і добір батьківських компонентів в селекційному процесі великою мірою залежить від генетичного різноманіття вихідних форм, їх селекційної та господарської цінності та методів оцінки.

Метою досліджень було проведення скринінгових досліджень вихідних форм – кандидатів у батьківські компоненти пробних гібридів на стерильній основі, вивчення їхньої генетичної природи та добір за комплексом цінних ознак.

Дослідження проводились на Верхняцькій дослідно-селекційній станції, в регіоні нестабільного вологозабезпечення, впродовж 2021–2025 рр. Вихідними формами (ВФ) слугували селекційні матеріали буряків цукрових із колекції верхняцької селекції вітчизняного та зарубіжного походження: Akhat, Sidney, Orix, Matador – родоначальники з оригінальних гібридних форм  $F_2$  генетично цінних триплоїдних гібридів відомих іноземних фірм Бельгії, Німеччини та інші, які попередньо пройшли ґрунтове випробування на сортоділянцях держмережі:  $ВФ_4AF_0$ ,  $ВФ_5SF_0$ ,  $ВФ_6OF_0$ ,  $ВФ_7MF_0$ . Досліджували створені на їх основі багатонасінні гібриди-синтетики (ГС):  $ГС_4AF_1$ ,  $ГС_5SF_1$ ,  $ГС_6OF_1$ ,  $ГС_7MF_1$  та їх потомства – кандидати (к) в багатонасінні запилювачі (БЗ) рекомбінантного типу:  $кБЗ_4AF_2$ ,  $кБЗ_5SF_2$ ,  $кБЗ_6OF_2$ ,  $кБЗ_7MF_2$ . Тестерами були абіогенні цитоплазматичні чоловічостерильні (ЦЧС) лінії (ЦЧС<sub>m</sub>, ЦЧС<sub>r</sub>, ЦЧС<sub>s</sub>, ЦЧС<sub>k</sub>, ЦЧС<sub>t</sub>), донорами – верхняцькі ВБЗ<sub>1,3</sub>, стандартами – районований гібрид верхняцької селекції ‘Козак’ та його компоненти. Для забезпечення однорідності, стабільності та генетичної цінності за селектованими ознаками ВФ і їхнього потомства дослідження проводили за загальноприйнятими методами та методиками для селекції буряків цукрових. Застосовували класичні методи селекції: реком-

бінація, гібридизація і добір. Нові компоненти створювали як в умовах вільного переzapилення, з урахуванням умов просторової ізоляції, так і з використанням групових ізоляторів. Гібридизацію проводили за схемами «полікрос» і «топкрос». Фертильність і багатоплідність насінників БЗ та стерильність і роздільноплідність ЦЧС форм визначали візуально за класифікаціями Оуена і Боземарка. Для покращення морфологічних ознак проводили індивідуальні добори насінників за генетично-цінними ознаками. Посівні якості насіння визначали за ДСТУ 2292-93. Показники продуктивності – відповідно до методик проведення досліджень у буряківництві. Статистичну обробку даних – методом дисперсійного аналізу. Обрахунок результатів досліджень – за ліцензійними програмами Microsoft Excel.

Зважаючи на те, що лише батьківські компоненти з високими показниками власної продуктивності можуть забезпечити необхідний ефект гетерозису, проводили гібридизацію нових ВФ<sub>0</sub> з донорами господарсько-цінних ознак за схемою «полікрос» (2021 р.). Отримали експериментальні багатонасінні гібриди-синтетики (ГС)  $F_1$  удосконалені за селекційно-цінними ознаками (фертильність і багатонасінність плодів 100%) з високою продуктивністю насінників (190–320 г кондиційного насіння з рослини). Кращі за посівними якостями насіння добори вивчали в досліді «Попереднє випробування» та «Попереднє розмноження».

За результатами сортовипробування доборів  $кБЗ_3GSdF_1$  проаналізували у потомства динаміку поліпшення господарсько-цінних ознак (2022 р.). Нові кандидати в БЗ були рекордсменами за врожайністю. Провели добір запилювачів, які значно перевищували стандарт (54,4 т/га):  $80кБЗ_3GSdF_1$  – 70,7 т/га;  $81кБЗ_3GSdF_1$  – 66,2 т/га;  $82кБЗ_3GSdF_1$  – 67,1 т/га та  $83кБЗ_3GSdF_1$  – 65,9 т/га, що становило 129,9%, 121,7%, 123,3% та 121,1% відповідно. Відібрали кращі за ознакою «вміст цукру» запилювачі  $кБЗ_4GSF_1$ : 66 – 18,27%, що становило 104,5% до стандарту (17,49%); 72 – 18,23% (104,2%); 78 – 18,92% (108,2%); 82 – 18,07% (103,3%). Запилювачі  $кБЗ_4GSF_1$ ,  $кБЗ_5GSF_1$ , і  $кБЗ_7GSF_1$  за селекційними номерами: 75, 71 і 81 отримали вміст цукру 18,17%, 17,97% і 17,73% відповідно. Для поліпшення БЗ за вмістом цукру провели схрещування високо врожайних форм  $кБЗ_3GSdF_1$  з донорами цукристості ВБЗ<sub>1,3</sub> (2023 р.). Серед потомства запилювачів  $F_2$  провели скринінгові дослідження компонентів з високим вмістом цукру в коренеплодах і низьким

вмістом шкідливих іонів, які негативно впливали на хід цукроутворення (2024 р.). Відібрали та розмножили нові кандидати в багатонасінні запилювачі кБЗ<sub>д</sub>F<sub>2</sub> з найнижчими показниками нецукрів: K<sup>+</sup> в межах від 3,21 до 3,51 і Na<sup>+</sup> від 1,25 до 1,31, мг/екв на 100 г розчинного соку з ознакою «вміст цукру» в коренеплодах 18,92–18,74%.

Для оцінки комбінаційної здатності (КЗ) нових батьківських компонентів гібридів кБЗ<sub>д</sub>F<sub>2</sub> – проводили гібридизацію за схемою «топкрос» з материнськими ЦЧС лініями-тестерами (2025 р.). Отримали ряд гетерозисних пробних гібридів (ПГ) на стерильній основі. Середні показники схожості насіння БЗ 91–92%, ЦЧС тестерів – 90%. Спостерігали позитивний вплив БЗ на урожай-

ність насіння ПГ зі схожістю 91–95%. Ймовірно значний вплив на цінні ознаки ПГ мали батьківські компоненти з високим генетичним потенціалом. В окремих комбінаціях відмітили високі значення КЗ: кБЗ<sub>д</sub>F<sub>2</sub>/ЦЧС<sub>4</sub>; кБЗ<sub>д</sub>F<sub>2</sub>/ЦЧС<sub>1</sub>; кБЗ<sub>д</sub>F<sub>2</sub>/ЦЧС<sub>3</sub>; кБЗ<sub>д</sub>F<sub>2</sub>/ЦЧС<sub>5</sub>.

Отже, реалізація потенційної продуктивності гібридів буряків цукрових залежала від багатьох факторів: біо- та абіотичних, у тому числі і від високо якісних батьківських компонентів схрещування. Проблемним питанням залишилось виділення та закріплення високої цукристості в потомстві вихідних джерел, адже вона значною мірою залежала від умов зовнішнього середовища.

УДК 633.15:631.811

**Железняк В. В.**<sup>\*</sup>, аспірант

**Грабовський М. Б.**, доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри рослинництва та цифрових технологій в агрономії

**Козак Л. А.**, доктор філософії, доцент кафедри рослинництва та цифрових технологій в агрономії

**Павліченко К. В.**, доктор філософії, асистент кафедри рослинництва та цифрових технологій в агрономії

Білоцерківський національний аграрний університет

\*e-mail: nikgr1977@gmail.com

## ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Сучасні умови ведення сільського господарства вимагають підвищення ефективності виробництва зернових культур, зокрема кукурудзи, яка є однією з провідних продовольчих і кормових культур в Україні та світі. У зв'язку з кліматичними змінами, нестабільністю зволоження та зростанням антропогенного навантаження на агроекосистеми актуальним є пошук нових технологічних рішень, спрямованих на підвищення врожайності та стійкості рослин. Одним із таких напрямів є використання регуляторів росту рослин.

Регулятори росту це біологічно активні речовини, які у незначних концентраціях здатні впливати на фізіологічні процеси рослин, стимулювати їх розвиток, підвищувати стійкість до стресових факторів і покращувати продуктивність. У технології вирощування кукурудзи вони застосовуються на різних етапах органогенезу: передпосівна обробка насіння, обробка вегетуючих рослин у фазах 3–5 та 7–9 листків або навіть пізніше.

Передпосівна обробка насіння регуляторами росту сприяє підвищенню енергії проростання, дружності сходів та формуванню потужної кореневої системи. Це особливо важливо в умовах недостатнього зволоження, коли рослини потребують ефективнішого використання ґрунтової вологи. Крім того, такі обробки активізують ферментативні процеси та покращують використання поживних речовин із ґрунту.

Обробка посівів кукурудзи шляхом позакореневого підживлення дає змогу регулювати ріст і розвиток рослин залежно від умов середовища. Використання регуляторів росту сприяє підвищенню фотосинтетичної активності, збільшенню

площі листової поверхні, посиленню накопичення сухої речовини. У результаті формується більш продуктивний агроценоз із вищим потенціалом урожайності.

Особливе значення має антистресова дія регуляторів росту. В умовах посухи, високих температур або гербіцидного навантаження ці препарати зменшують негативний вплив стресових факторів, стабілізують обмінні процеси та сприяють відновленню росту рослин. Це дозволяє мінімізувати втрати врожаю та підвищити ефективність використання інших елементів технології, зокрема мінерального живлення.

Важливим аспектом є також екологічна безпека застосування регуляторів росту. Більшість сучасних препаратів мають природне або синтетичне походження, швидко розкладаються у навколишньому середовищі та не накопичуються у продукції. Застосування регуляторів росту рослин узгоджується з принципами сталого розвитку та положенням Європейського зеленого курсу, так як при цьому зменшується антропогенне навантаження на довкілля та підвищується ефективність використання ресурсів. Використання цих препаратів дозволяє оптимізувати живлення рослин, зменшити потребу у мінеральних добривах і засобах захисту, що, у свою чергу, сприяє зниженню викидів парникових газів і забруднення ґрунтів та водних ресурсів. Крім того, регулятори росту підвищують стійкість рослин до стресових факторів, що є важливим у контексті адаптації агропромисловості до змін клімату.

Таким чином, використання регуляторів росту є ефективним елементом інтенсифікації технології вирощування кукурудзи на зерно. Їх застосування сприяє підвищенню польової схожості, покращен-

ню ростових процесів, підвищенню стійкості рослин до несприятливих умов, зменшенню потреб у мінеральних добривах і засобах захисту та формуванню високого рівня врожайності. Досліджен-

ня у цьому напрямі повинні бути спрямовані на оптимізацію строків і норм внесення препаратів з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов та біологічних особливостей гібридів кукурудзи.

УДК 633.15:636.03

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

**Рябий М. А.\***, асистент кафедри, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: m.riabiy@nubip.edu.ua

## ВИСОКОЛІЗИНОВА КУКУРУДЗА ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ РЕСУРС ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТВАРИНИЦТВА

**Актуальність теми.** Кукурудза відіграє стратегічну роль у забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки світу. Проте, традиційне зерно має низьку біологічну цінність білка через дефіцит незамінних амінокислот, зокрема лізину та триптофану. Вирішення цієї проблеми стало можливим, завдяки відкриттю та використанню рецесивного гена «*opaque-2*» (*o2*), який сприяє підвищенню вмісту лізину до 4,05–5,0% від загального білка. Створення гібридів типу «High-Lysine» є економічно важливим, оскільки дозволяє збалансувати корми та зменшити витрати на протеїнові добавки без втрати продуктивності тварин.

**Мета роботи** полягає у комплексній оцінці селекційного матеріалу самозапильних ліній кукурудзи з геном «*opaque-2*», його аналізу в лабораторних та польових умовах, схрещуваннях, встановлено успадкування даної ознаки в гібридах.

Матеріали та методика. Об'єктом дослідження слугувала ознакова колекція Національного центру генетичних ресурсів рослин України, яка включає лінії серій «БЛ, TVA та П».

Польові дослідження проводили в умовах Агрономічної дослідної станції НУБіП України (Київська область). Біохімічні показники якості зерна визначали за допомогою аналізатора FOSS «Infratec 1241 Grain Analyzer».

**Результати досліджень.** Із попереднього аналізу досліджуваних ліній встановлено зна-

чну варіабельність за продуктивністю та складом зерна. Найвищий потенціал зернової продуктивності був у ліній серії БЛ, зокрема у лінії БЛ 35 (92 г зерна з рослини) та БЛ 52 (471 шт. зерен у качані). Маса 1000 зерен у цій групі сягала 320 г лінія БЛ 22.

Лінії серій TVA та П характеризувалися вищим вмістом білка – до 12,5% у зразка П 80. Усі досліджувані лінії підтвердили статус високолізинових із вмістом лізину в білку на рівні 3,9–4,5%.

Окрему цінність для селекції на якість вуглеводного комплексу становлять лінії серії TVA. Вони поєднують підвищений вміст крохмалю (понад 68%) із порівняно низькою часткою амілози (23,8–24,6%), що є перспективним для створення спеціалізованих гібридів.

Вміст олії в усіх зразках залишався стабільним у межах 4,4–5,2%, що свідчить про збереження високих енергетичних показників зерна при поліпшенні його амінокислотного складу.

**Висновки.** Проведена оцінка дозволила виділити перспективні джерела цінних ознак: лінії серії БЛ та лінії серії TVA для підвищення врожайності та лінії серії TVA для корекції вуглеводного складу. Отримані дані мають практичне значення для створення нових вітчизняних гібридів кукурудзи з покращеною якістю білка, що сприятиме збалансуванню раціонів у тваринництві.

УДК 633.492:005.336.3

**Завадська О. В.\***, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: zavadska3@gmail.com

## ОЦІНКА ЯКОСТІ БУЛЬБ БАТАТУ РІЗНИХ СОРТІВ

Батат (*Ipomoea batatas* L.) входить до п'ятірки найважливіших харчових культур світу. В умовах зміни клімату він стає альтернативою традиційній картоплі завдяки вищій посухостійкості та врожайності. Зростаючий попит на «суперфуд» зумовлює інтерес до батату як джерела бетакаротину, антоціанів та складних вуглеводів з низьким глікемічним індексом. На ринку представлені сорти різних кулінарних типів (десертні, овочеві, кормові), проте їхня якість суттєво залежить від конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Метою досліджень є проведення комплексної порівняльної оцінки якісних показників бульб різних сортів батату, вирощених в умовах помірного клімату, для визначення найбільш перспективних форм для споживчого ринку та промислової переробки.

Дослідження проводили у 2023–2025 рр. Об'єктом дослідження були бульби батату, вирощені в умовах Лісостепу України. Вміст основних біохімічних показників у бульбах батату визначали загальноприйнятими методиками. Органолептична оцінка варених бульб включа-

ла визначення таких показників як зовнішній вигляд, забарвлення, запах, смак та структура м'якуша.

Бульби суттєво відрізнялися за вмістом сухої речовини – кількість її варіювала від 26,1 до 40,1% і залежала від забарвлення м'якуша. Так, найменше сухої речовини містили бульби, що мали світле забарвлення – від 26,1 до 30,3%, а найбільше з фіолетовою м'якоттю – 38,7–40,1%. У бульбах сортів з помаранчевим забарвленням накопичувалося 28,8–36,4% сухої речовини. Можна стверджувати, що сорти з фіолетовим та помаранчевим забарвленням бульб містили більшу кількість сухої речовини й цукрів, порівняно з сортами, що формують білі чи кремові бульбоплоди. Бульби зі світлим і кремовим забарвленням м'якоти нагромаджували 10,31–14,2% крохмалю. За цим показником виділилися бульби сорту 'Хау бей', які містили на 2,49% більше цього запасного

елемента, порівно з контролем. Високими дегустаційними оцінками відзначились бульби сортів 'Лос Анжелес' та 'Перпл'.

Найбільшою біологічною цінністю характеризувалися бульби сортів 'Перпл' та 'Адмірал', які містили 8,18 та 7,75 мг/100 г вітаміну С, що суттєво більше, порівняно з контролем. За вмістом  $\beta$ -каротину виділилися бульби сорту 'Лос Анжелес', які накопичували 9,42 мг/100 г цього біологічно цінного елемента.

За вмістом основних біохімічних показників серед досліджуваного сортименту виділилися фіолетові бульби сортів 'Дінгз пурпуровий' та 'Перпл', у яких містилося 38,7–40,2% сухої речовини, 6,4–6,8% цукрів, 16,8–17,2% крохмалю, 6,7–8,2 мг/100 г аскорбінової кислоти. Помаранчеві бульби сорту 'Лос Анжелес' містили 9,42 мг/100 г  $\beta$ -каротину. Їх доцільно використовувати для споживчого ринку.

УДК 631.563:631.527.5:635.64

**Завадська О. В.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва, **Надівець Н. О.**, студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: zavadska3@gmail.com

## ПРИДАТНІСТЬ ДО ЗБЕРІГАННЯ ТОМАТІВ РІЗНИХ ГІБРИДІВ

Виробництво томатів має сезонний характер. Тому важливо зберегти вирощений врожай до часу його використання, забезпечити потреби споживачів та переробних підприємств протягом усього року. Наразі спостерігається надмірна пропозиція овочів у період збирання та її зменшення у зимово-весняний період. Це пояснюється неможливістю зберігання плодів помідора у свіжому вигляді протягом тривалого часу.

Можливість отримання помідорів високої якості, як для споживання у свіжому вигляді, так і зберігання протягом певного періоду чи різних способів переробки, залежить від багатьох факторів, серед яких важливе значення мають сортові особливості та початкова якість плодів.

Дослідження проводили протягом 2018–2019 рр. у господарстві СФГ «Марина», яке розташоване в Тернопільській області (зона Лісостепу) та в Національному університеті біоресурсів і природокористування України (НУБіП України). Аналізи свіжих плодів помідора проводили в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва НУБіП України за загальноприйнятими методиками.

Для вивчення придатності помідорів для зберігання закладали фіксовані зразки з дослідними плодами у ящиках по 5 кг у 4-разовому повто-

ренні. Плоди зберігали в холодильних камерах за температури +6–8°C. Відносну вологість повітря підтримували у межах 90–95%. Для досліду відібрали гібриди помідора типу чері та сливоподібної форми. Контрольні варіанти виділяли окремо для кожного типу.

Придатність томатів до зберігання суттєво залежала від сортових особливостей. Найкраще протягом першого місяця зберігання (облік у кінці серпня) збереглися сливоподібні помідори гібрида 'Петра Росса F<sub>1</sub>' (98%), найгірше – гібриду чері 'Стар Голд F<sub>1</sub>' (81,5%). Наприкінці другого місяця зберігання (кінець вересня) лежкість плодів коливалася у межах від 68,5% ('Стар Голд F<sub>1</sub>') до 85% ('Петра Росса F<sub>1</sub>'). Слід зазначити, що навіть плоди, лежкість яких у перший місяць зберігання була високою, почали інтенсивно втрачати вологу, хворіти.

На кінець зберігання (кінець жовтня) кількість здорових плодів в облікових пробах значно зменшилася і становила 71–80% для сливоподібних гібридів та 50–72% – гібридів чері. Найпридатнішими для зберігання в холодильних камерах були плоди сливоподібного гібриду 'Петра Росса F<sub>1</sub>' та гібриду чері 'Крістіна Плюм F<sub>1</sub>'. Кількість здорових плодів у середніх пробах цих гібридів через три місяці зберігання становила 71–80%.

УДК: 633.11:631.527

Зайка Є. В., канд. с.-г. наук, докторант

ДУ Інститут зернових культур НААН України

ТОВ «БАСФ ТОВ»

e-mail: evzaika503@gmail.com

## СТІЙКІСТЬ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРОТИ БОРОШНИСТОЇ РОСИ І СЕПТОРІОЗУ

Для селекції багатьох культур, і серед них пшениці м'якої, притаманний фокус на створення стійких до хвороб генотипів. Деякі хвороби, зокрема септоріоз і борошниста роса, є дуже поширеними і можуть погано впливати на врожайність посівів пшениці, зокрема за відсутнього фунгіцидного захисту. Зважаючи на швидку мінливість патогенів, дослідження і пошук джерел стійкості проти хвороб є актуальним в довгостроковій перспективі.

Метою роботи був аналіз робочої колекції селекції пшениці озимої за стійкістю проти найпоширеніших патогенів. Дослідження проводилися в умовах Лісостепу у с. Центральне, Обухівського району, Київської області з 2014 по 2024 роки. Технологія вирощування зразків загальноприйнята. Матеріалами для досліджень були 120 зразків пшениці озимої різного походження: з Німеччини, США, України та ін. країн. Визначення хвороб і стійкості селекційних зразків проти них проводили за методикою країн СЕВ. Дослідження був закладені на природному інфекційному фоні.

У результаті досліджень виявлено різний рівень ураженості ділянок борошнистою росою в різні роки. У 2018 і 2024 роках зафіксовано найвищий рівень стійкості цих генотипів. Високою

стійкістю проти борошнистої роси відзначилися зразки 'DE8380', 'DE8376', 'DE0885', 'DE6283', 'DE0451' німецького походження. Вони мали стійкість на рівні 9 балів. Також виявлено сприйнятливі зразки пшениці озимої. Це були здебільшого зразки походженням із США.

Септоріоз – це також дуже поширене захворювання, що може серйозно вплинути на врожайність рослин. Рівень ураженості рослин септоріозом у наших дослідженнях варіював від 2 до 9 балів. Найвищу стійкість проти септоріозу (9 балів) продемонстрували зразки 'UK1146', 'UK1145' (українського походження) та 'RO7287', 'US7521', 'US7539', 'US7522', 'DE8376', 'DE6285', 'FR1149' (американські та європейські зразки). Найнижчою була стійкість зразків пшениці 'RO7515', 'RO5760', 'US7294', 'US2703', 'US7560', 'US7555', 'RO7514', 'RO5708', 'RO5711', 'RO6025', 'RO5750', 'US7551', 'RO5747', 'US9182', що належали до європейської генетичної плазми.

На основі отриманих результатів виявлено, що незалежно від походження, зразки показали різний рівень стійкості проти патогенів. Це вказує на наявність різноманіття механізмів стійкості, що містяться у колекції і потенційну цінність виділених зразків як вихідного матеріалу у селекції на стійкість проти хвороб.

УДК 633.111.1«324»631.53.01

Займа О. А., канд. с.-г. наук, провідний науковий співробітник відділу насінництва та агротехнологій

Каліцінська О. Б., науковий співробітник лабораторії патентно-кон'юнктурних досліджень, економіки та інтелектуальної власності Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

e-mail: oleksii.zaima@ukr.net

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІНСЕКТИЦИДІВ

В інтенсивних технологіях вирощування пшениці озимої велике значення займає захист рослин від шкідників. Завдяки використанню інсектицидів підвищується урожайність і покращуються посівні якості насіння, оскільки відбувається захист рослин від шкідників, які можуть пошкоджувати вегетативні органи та призводити до зниження цих показників. Але, неправильне використання інсектицидів, зокрема використання незареєстрованих препаратів, надмірна доза або недотримання термінів обробки, може призвести до негативних наслідків, включаючи зниження схожості насіння, пошкодження рослин та фітотоксичність.

Метою досліджень було вивчити вплив застосування інсектицидів на рівень урожайності, посівні якості насіння і економічну ефективність застосування засобів захисту рослин від хвороб на пшениці м'якої озимій.

Методика досліджень. Схема досліду включала вивчення інсектицидів Грінфорт ІЛ 200, КС (д. р. імідаклопрід, лямбда-цигалотрин) (0,5 л/га) і Канонір Дуо, КЕ (д. р. імідаклопрід, лямбда-цигалотрин) (0,1 л/га) на сортах пшениці м'якої озимої 'МІП Валенсія', 'МІП Фортуна', 'МІП Відзнака' і 'МІП Аеліта'. Захист посівів здійснювали на VIII та X етапах органогенезу.

Економічну ефективність застосування інсектицидів при вирощуванні пшениці озимої розраховували із врахуванням цін на насіння еліти і препаратів, які були в 2025 р. При розрахунках ураховували рівень врожайності, вихід кондиційного насіння, ціни на протруйники і на насіння та зерновідходи.

У сорту 'МІП Валенсія' за показника урожайності на рівні 5,93 т/га, приріст від застосування інсектицидів був у межах 0,18–0,60 т/га, у сорту

‘МПП Відзнака’ ці значення становили 6,30 та 0,08–0,35 т/га, у сорту ‘МПП Аеліта’ – 5,88 та 0,39–0,68 т/га, сорту ‘МПП Фортуна’ – 6,26 та 0,19–0,61 т/га. Найбільший рівень урожайності (6,87 т/га) отримано при застосуванні інсектициду Канонір Дуо у фазах колосіння і молочної стиглості на сорті ‘МПП Фортуна’, також цей варіант сприяв формуванню більшої урожайності у сортів ‘МПП Валенсія’ і ‘МПП Аеліта’. В сорту ‘МПП Відзнака’ більшу урожайність отримано при обприскуванні посівів інсектицидом Канонір Дуо у фазі молочної стиглості зерна.

У середньому за роки досліджень обробка інсектицидами сприяла підвищенню маси 1000 зерен – 37,6–43,4 г, виходу кондиційного насіння на рівні 81,3–86,7%, масі 1000 насінин – 43,1–48,3 г. Вищі показники виходу кондиційного насіння та його маси відмічені після проведення інсектицидного захисту препаратом Канонір Дуо, особливо у двох фазах розвитку пшениці озимої. У насіння сорту ‘МПП Валенсія’ найбільшу масу 1000 насінин (44,7–45,2 г) і вихід насіння (81,0–83,3%) отримано після обприскування посівів інсектицидом Канонір Дуо у фазах колосіння і молочної стиглості зерна, а також після його одноразового застосування у фазі молочної стиглості. Таку ж закономірність отримано у сорту ‘МПП Фортуна’, де у згаданих вище варіантах показники становили 47,3–

48,2 г і 82,5–82,8% відповідно. Насіння сорту ‘МПП Відзнака’ мало найбільшу масу (45,3 г) і вихід насіння (86,7%) у варіанті із обприскуванням на двох фазах розвитку препаратом Грінфорт ІЛ 200, незначно поступався варіант із внесенням на даних етапах розвитку Канонір Дуо (45,2 г і 86,3% відповідно). Більший вихід насіння (86,7%) і масу 1000 насінин (48,3 г) у сорту ‘МПП Аеліта’ отримано після застосування у фазах колосіння і молочної стиглості зерна інсектициду Канонір Дуо.

Інсектицидний захист посівів пшениці м’якої озимої від шкідників сприяв зростанню економічної ефективності вирощування. В контролях без застосування інсектицидів умовно чистий прибуток знаходився в межах 43384–49398 грн./га. У варіантах із інсектицидним захистом значення даного показника підвищувалися в сорту ‘МПП Валенсія’ на 3206–6634 грн./га, сорту ‘МПП Відзнака’ – 890–3591 грн./га, сорту ‘МПП Аеліта’ – 2387–6111 грн./га, сорту ‘МПП Фортуна’ – 1462–5775 грн./га. Найбільший прибуток при вирощуванні сортів ‘МПП Валенсія’ (50018 грн./га), ‘МПП Фортуна’ (52428 грн./га) і ‘МПП Аеліта’ (52648 грн./га) відмічено після застосування інсектициду Канонір Дуо (0,1 л/га) на VIII та X етапах органогенезу, ‘МПП Відзнака’ (52990 грн./га) – Канонір Дуо (0,1 л/га) на X етапі органогенезу.

УДК 633.111«324»: 631.527:57.017.3

Замліла Н. П., кандидат с.-г. наук

Гуменюк О. В., кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувач лабораторії селекції озимої пшениці

Володгіна Г. Б., кандидат с.-г. наук, старший дослідник

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

e-mail: ninazamlila@ukr.net

## АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М’ЯКОЇ ОЗИМОЇ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) ЗА УРОЖАЙНІСТЮ

Одним із основних завдань селекції пшениці м’якої озимої є створення пластичних сортів з високим адаптивним потенціалом. Адаптивний потенціал сорту озимої пшениці – це здатність володіти стійкістю до біотичного й абіотичного стресу з широким діапазоном вимог до екологічної пластичності, тобто здатності давати урожай, хоча б середній у широкому діапазоні коливань кліматичних умов. Визначення параметрів екологічної пластичності та стабільності генотипу (сортів) дає змогу виявити ступінь його адаптивності й практичну цінність для селекції та подальшого впровадження їх у виробництво.

Дослідження проводили в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МПП) впродовж 2021/22–2024/25 рр. у лабораторії селекції озимої пшениці. Лінії конкурсного випробування висівали після попередника соя. Сівбу поводили в першій декаді жовтня сівалкою СН-10Ц. Облікова площею 10 м<sup>2</sup>, повторність – чотириразова. Для вивчення особливостей прояву стабільності та пластичності за врожайністю ліній, проводили регресійний аналіз за методикою

(Eberhart S.A., Russel W.A., 1966). Реакцію лінії на зміну умов середовища (ступінь пластичності) визначали за коефіцієнтом лінійної регресії ( $b_1$ ). Стабільність ознаки (рівень, міра) – за варіансою стабільності ( $S^2 d_i$ ), яка показує наскільки надійно сорт відповідає пластичності за коефіцієнтом регресії ( $b_1$ ), а саме – чим менше відхилення, тим більше передбачувана поведінка генотипу в різних умовах.

Погодні умови 2021/22–2024/25 рр. за метеорологічними показниками відрізнялись від середніх багаторічних значень. Щорічно, за виключенням 2022/23 р., у передпосівний та посівний періоди спостерігали значний дефіцит опадів, підвищену температуру повітря та відносно сприятливі умови перезимівлі. Найбільш посушливими були 2021/22 р. і 2024/25 р., сума опадів за рік становила 468 мм і 455 мм, тоді як у 2023/24, 2022/23 рр. – 543 мм і 760 мм відповідно. За середньою багаторічною температурою повітря (9,1°C) до більш спекотних віднесли 2023/24, 2024/25 рр. – перевищення середнього за вегетаційний період показника становило 2,5°C і 1,7°C

відповідно. Отже метеорологічні умови періоду проведення досліджень різнилися за гідротермічним режимом вегетаційних періодів пшениці озимої, таким чином забезпечуючи контрастність умов вирощування, що призвело до діапазону врожайності зерна, та дало можливість оцінити адаптивність перспективних ліній пшениці озимої конкурсного випробування із стабільно високими за роками показниками урожайності.

Урожайність є комплексним показником адаптації генотипу до умов вирощування, а урожайний потенціал сорту завжди використовується як найважливіша його характеристика. В середньому за чотири роки найвищі показники сформували лінії: 'ЛЮТ 60702' (8,26 т/га), яка достовірно перевищила стандарт 'Подолянка', та 'ЛЮТ 61140' (8,16), 'ЛЮТ 60998' (8,09), 'ЛЮТ 60995' (8,04). Слід відмітити, що лінія 'ЛЮТ 60702' також сформувала максимальний рівень ознаки (7,17 т/га) в несприятливих умовах 2021/2022 р. Коефіцієнт варіації (V), що характеризує стабільність ознаки за роками, знаходився в межах 10,8–19,8%. Найбільш стабільною виявилась лінія 'ЛЮТ 60998' (10,8%), яка зайняла третє місце за врожайністю в середньому по досліді. Кожного року вирізнялась ЛЮТ 60934 стабільно вищою врожайністю за середній показник.

За допомогою регресійного аналізу обрахували екологічну пластичність і стабільність ліній за врожайністю. Визначений рівень пластичності за дозволив розподілити генотипи на три групи: низько пластичні стабільні ( $b_i < 1$ ), адаптовані до різних умов вирощування ( $b_i = 1$ ) та інтенсивного типу ( $b_i > 1$ ).

До першої групи ввійшли лінії 'ЛЮТ 60998' ( $b_i = 0,83$ ;  $S^2d_i = 0,05$ ), 'ЛЮТ 60763' ( $b_i = 0,93$ ;  $S^2d_i = 0,06$ ), які слабо реагували на зміну умов середовища, але мали вищу стабільність прояву рівня врожайності за несприятливих умов: Згідно моделі розрахунку S. A. Eberhart, W. A. Russell сорти у яких коефіцієнт регресії менше одиниці, а показник стабільності наближається до нуля є напівінтенсивними, вони слабо реагують на покращення умов вирощування, але мають високу

стабільність урожайності. Лінії 'ЛЮТ 60952' ( $b_i = 0,90$ ;  $S^2d_i = 0,33$ ), 'ЛЮТ 60702' ( $b_i = 0,87$ ;  $S^2d_i = 0,41$ ) були менш стабільні в порівнянні з середнім значенням показника в досліді –  $S^2d_i = 0,20$ . Тобто, за покращення умов вирощування вони не зможуть формувати значного приросту врожаю, але й за їх погіршення різко не знижуватимуть рівень урожайності.

До другої групи віднесли лінії, що стабільно добре реагують на поліпшення умов вирощування – 'ЛЮТ 61140' ( $b_i = 1,17$ ;  $S^2d_i = 0,02$ ), 'ЛЮТ 60815' ( $b_i = 1,31$ ;  $S^2d_i = 0,01$ ) та менш стабільні – 'ЕР 60793' ( $b_i = 1,27$ ;  $S^2d_i = 0,37$ ), 'ЛЮТ 60995' ( $b_i = 1,17$ ;  $S^2d_i = 0,53$ ). За S. A. Eberhart, W. A. Russell найбільш цінними є високо інтенсивні сорти, у яких коефіцієнт регресії більше одиниці, а показник стабільності наближається до нуля – це високо інтенсивні сорти. Сорти з одночасно високими показниками  $b_i$  і  $S^2d_i$  менш цінні, тому що їхня висока чутливість поєднується з низькою стабільністю.

До третьої групи належали лінії, в яких показник  $b_i$  наближався до одиниці. Це середньопластичні лінії, найбільш адаптовані до різноманітних умов навколишнього середовища, а їх урожайність знаходиться в прямій залежності від умов вирощування: середньостабільна 'ЛЮТ 60963' ( $b_i = 0,97$ ;  $S^2d_i = 0,19$ ) і високостабільні 'ЛЮТ 61081' ( $b_i = 0,96$ ;  $S^2d_i = 0,03$ ), 'ЛЮТ 60934' ( $b_i = 1,01$ ;  $S^2d_i = 0,00$ ). Серед них потрібно виокремити 'ЛЮТ 60934', яка має найбільш оптимальні параметри пластичності та стабільності, що забезпечують їй можливість отримувати приріст урожайності в сприятливих умовах і не знижувати його – за несприятливих. За визначенням S. A. Eberhart W. A. Russell генотипи з такими адаптивними параметрами є найбільш стабільними та економічно вигідними.

Виділені лінії пшениці м'якої озимої 'ЛЮТ 61140', 'ЛЮТ 60815', 'ЛЮТ 61081', 'ЛЮТ 60934' з високою та середньою пластичністю і стабільним проявом ознаки «урожайність» доцільно використовувати в селекційних програмах для підвищення адаптивності культури.

УДК 633.85:632.9:631.58

Заярна О. Ю., канд. с.-г. наук, асистент  
Державний біотехнологічний університет  
e-mail: afzxo27@gmail.com

## ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ СОНЯШНИКА НА ПОШИРЕНІСТЬ ВОВЧКА СОНЯШНИКОВОГО (*OROBANCHE CUMANA WALLR.*)

Соняшник (*Helianthus annuus* L.) є однією з ключових технічних культур України та стратегічно важливою для аграрного сектору. Загальна площа посівів сягає близько 4,6 млн га, а Україна посідає провідні місця у світі за валовим виробництвом насіння. Основна зона вирощування зосереджена в Степу та частково в Лісостепу. Висока рентабельність соняшника призводить до порушення науково обґрунтованої сівозміни, скорочення інтервалу повернення культури на попе-

редне місце та інколи до щорічного вирощування. Це спричиняє значне погіршення фітосанітарної ситуації та втрати врожаю.

Однією з найнебезпечніших проблем є поширення вовчка соняшникового (*Orobanche cumana* Wallr.), голопаразитичного квіткового виду родини *Orobanchaceae*. Паразит прикріплюється до коренів соняшника та утворює єдину судинну систему з господарем, що призводить до висмоктання води, мінеральних речовин та асимілятів. Внаслідок цього

го продуктивність культури знижується на 35–70%, а втрати врожаю можуть сягати 50–100% на сприйнятливих гібридах. Висока еволюційна адаптивність вовчка та постійна поява нових рас (від А до найагресивнішої Н) ускладнюють контроль, роблячи інтегровані стратегії, включаючи оптимізацію сівозміни, ключовими для збереження врожаю.

Метою дослідження було визначити вплив попередників сояшника на поширеність вовчка та обґрунтувати ефективність сівозміни як агротехнічного заходу контролю паразита.

Дослідження проводили у 2025 році в умовах Харківської області на типовому чорноземі в зерно-паро-просапній сівозміні. Вивчали посіви гібриду 'Тайгер', який є генетично стійким до рас А–G, після двох попередників – озимої пшениці та кукурудзи. Оцінку ураження здійснювали за відсотком заселених рослин і кількістю квітконосних пагонів вовчка на 1 м<sup>2</sup>, урожайність визначали після збирання культури.

Погодні умови 2025 року характеризувалися високими температурами (20–25°C) та дефіцитом вологи, що сприяло масовому проростанню вовчка. Оптимальний температурний діапазон для розвитку паразита – 20–25°C, тому надмірне тепло у травні–липні створило сприятливі умови для його шкодочинності. Дефіцит опадів у критичні фази розвитку сояшника (квітень–вересень) посилив абіотичний стрес, зменшив фотосинтетичну активність рослин і прискорив завершення вегетаційного періоду. В умовах поєднання теплового та водного стресу спостерігалось прискорене в'янення рослин, зниження вмісту олії в насінні та підвищена сприйнятливість до вторинних хвороб.

Результати досліджень показали, що попередник озима пшениця не сприяв виснаженню на-

сінневого банку вовчка. В цьому варіанті рівень ураження становив 10,3% рослин із середньою кількістю квітконосних пагонів 8,4 шт./м<sup>2</sup>, а урожайність – 17,2 ц/га. У посівах після кукурудзи поширеність паразита була значно нижчою – 1,5% рослин із 1,2 пагонів/м<sup>2</sup>, що забезпечило вищу урожайність – 19,6 ц/га. Різниця в урожайності склала 2,4 ц/га на користь кукурудзи.

Механізм ефективності кукурудзи пояснюється її роллю культури-пастки: кореневі екsudати містять стріголактони, які стимулюють проростання насіння вовчка. Оскільки кукурудза не є господарем, пророслі паростки гинуть через відсутність можливості формування гаусторій. Таким чином, відбувається виснаження насінневого банку паразита і зниження інфекційного потенціалу ґрунту для наступних посівів сояшника.

Погодні умови 2025 року створили сильний абіотичний стрес для сояшника, що сприяло активному проростанню вовчка та посиленню його шкодочинності. Введення кукурудзи як попередника сояшника продемонструвало високу ефективність у зниженні поширеності *Orobanche cumana* та підвищенні врожайності. Використання кукурудзи як культури-пастки є доступним, економічно обґрунтованим та ефективним агротехнічним заходом для підтримання фітосанітарної стабільності посівів сояшника навіть за використання генетично стійких гібридів.

Оптимізація сівозміни, включення культур-пасток та використання стійких гібридів є комплексною стратегією боротьби з вовчком, що дозволяє зменшити економічні збитки та підтримати стабільну продуктивність культури.

УДК 633.63:581.1.083:57.085.2

**Зінченко О. А.**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України  
e-mail: org.sugarbeet@ukr.net

## ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ *IN VITRO* ТА МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *BETA WEBBIANA* ЯК ДОНОРА СТІЙКОСТІ ДО ГЕТЕРОДЕРОЗУ

Проблема захисту посівів цукрових буряків від бурякової нематоди (*Heterodera schachtii* Schmidt) залишається однією з найскладніших у сучасному буряківництві через обмеженість генетичних ресурсів стійкості у культурних форм *Beta vulgaris*. Особливу цінність для селекції становлять дикі види секції *Procumbentes*, зокрема буряк Вебба (*Beta webbiana*), який володіє природним імунітетом до гетеродерозу. Проте використання цього виду в традиційних схемах схрещування ускладнюється біологічною несумісністю та специфічними вимогами до умов вирощування.

Застосування методів біотехнології, зокрема введення у стерильну культуру та мікроклональне розмноження, дозволяє не лише зберегти унікальний генофонд, а й отримати достат-

ню кількість однорідного рослинного матеріалу для подальшої міжвидової гібридизації. Створення ефективних протоколів регенерації *in vitro* для *Beta webbiana* є критично важливим етапом, оскільки цей вид виявляє високу чутливість до складу поживних середовищ та умов стерилізації.

Розробка оптимізованих систем розмноження диких родичів буряків сприятиме прискоренню селекційного процесу, спрямованого на створення гібридів нового покоління, поєднуючи високу продуктивність із генетичною резистентністю до небезпечних фітопатогенів.

Мета дослідження – встановити оптимальні режими стерилізації та розробити ефективну систему мікроклонального розмноження *Beta*

*webbiana* для забезпечення стабільного росту рослин-регенерантів у культурі *in vitro*.

Дослідження проводили в лабораторії біотехнології ІБКіЦБ. Як експланти використовували насіння та апікальні меристеми *Beta webbiana*. Випробувано різні схеми стерилізації із застосуванням розчинів сулеми (0,1%), гіпохлориту натрію (2–5%) та етилового спирту. Культивування здійснювали на модифікованих поживних середовищах за прописом Мурасіге та Скуга (MS) з додаванням різних концентрацій регуляторів росту: 6-бензиламінопурину (БАП) та нафтилоцтової кислоти (НОК).

Встановлено, що ключовим лімітуючим фактором при введенні *Beta webbiana* в асептичну культуру є високий рівень ендогенної інфекції та специфічна будова насінневої оболонки. Оптимальним режимом дезінфекції визначено двоетапну обробку: промивання 70% етанолом (1 хв) з подальшою експозицією у 0,1% розчині сулеми протягом 7–8 хвилин, що забезпечило вихід до 72% стерильних проростків.

Насіння даного виду характеризується дрібними розмірами (діаметром 1,5–2,5 мм) та наявністю надзвичайно щільного, дерев'янистого перикарпію темно-коричневого забарвлення. Така анатомічна будова створює подвійний

Процес первинного морфогенезу дикого виду *in vitro* відзначався уповільненою динамікою порівняно з культурними формами цукрового буряка. Найвищий коефіцієнт мультиплікації (1:4,5) було зафіксовано на базовому поживному середовищі Мурасіге та Скуга (MS), доповненому 6-бензиламінопурином у концентрації 0,5–1,0 мг/л. Важливою особливістю мікроклонального розмноження *Beta webbiana* виявилася потреба у коригуванні мінерального складу середовища, зокрема підвищенні вмісту солей магнію та заліза, що відповідає едафічним адаптаціям виду до природних арен поширення.

Додавання нафтилоцтової кислоти у мікродозах (0,05 мг/л) на етапі мультиплікації сприяло формуванню розвиненої листової розетки з характерним для виду антоціановим забарвленням черешків та запобігало передчасній вітрифікації пагонів.

Етап ризогенезу вимагав зниження концентрації макросолей у поживному середовищі вдвічі (1/2 MS), що стимулювало перехід рослин до коренеутворення. Найкращі результати (85% укоріненних регенерантів) отримано при застосуванні 1,0 мг/л індолілмасляної кислоти, що забезпечило формування міцної кореневої системи, придатної для подальшої адаптації до умов *ex vitro*.

Розроблена біотехнологічна система дозволяє стабільно підтримувати безвірусний генетичний банк *Beta webbiana*, що є стратегічно важливим для селекції цукрових буряків на тривалу резистентність до бурякової нематоди.

Процес морфогенезу дикого виду суттєво відрізнявся від культурного буряка уповільненими темпами росту на початкових етапах. Найвищий коефіцієнт розмноження (1:4,5) зафіксовано на середовищі MS, доповненому БАП у концентрації 0,5–1,0 мг/л. Збільшення концентрації цитокінінів понад 1,5 мг/л призводило до небажаної вітрифікації тканин та пригнічення розвитку кореневої системи.

Статистичний аналіз підтвердив, що успішність регенерації *Beta webbiana* на 64% залежить від гормонального балансу середовища та на 22% від типу вихідного експланта. Отримані рослини-регенеранти характеризувалися типовими для виду морфологічними ознаками: дрібним, іноді каланізованим листям та інтенсивним антоціановим забарвленням черешків. Сформована система розмноження дозволяє підтримувати безвірусний матеріал донора стійкості до нематоди в активному стані протягом тривалого часу.

Таким чином, розроблено протокол введення в культуру *in vitro* дикого виду *Beta webbiana*, що включає двоетапну стерилізацію та використання поживних середовищ MS з помірним вмістом БАП.

Встановлені особливості мікроклонування дозволяють ефективно розмножувати цей цінний генетичний ресурс для подальшого використання в селекційних програмах на стійкість до бурякової нематоди. Наступним етапом досліджень буде адаптація отриманих клонів до умов *ex vitro* та проведення біотехнологічних схрещувань з культурними формами.

УДК 633.63:632.651:57.085.2

**Калатур К. А.**, кандидат с.-г. наук, с.н.с., завідувачка лабораторії фітопатології та ентомології Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України  
e-mail: kkalatur@meta.ua

## МЕТОД ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ПРОТИ БУРЯКОВОЇ НЕМАТОДИ В УМОВАХ *IN VITRO*

Бурякова цистоутворювальна нематода (*Heterodera schachtii* Schmidt) належить до найбільш небезпечних фітопаразитів цукрових буряків в Україні. Втрати врожаю від цього паразита можуть сягати 70–80%, а за критичного рівня інвазії ґрунту призводити до повної загибелі посівів. Наразі найбільш екологічно безпечним та економічно обґрунтованим методом контролю

чисельності бурякової нематоди є впровадження у виробництво стійких і толерантних гібридів. Застосування культури *in vitro* є ефективним інструментом для експрес-оцінки селекційного матеріалу цукрових буряків на стійкість проти *H. schachtii*, оскільки такий підхід дає змогу проводити дослідження в контрольованих умовах упродовж усього року.

Метою роботи є розроблення етапів методу первинного скринінгу вихідних селекційних матеріалів цукрових буряків на стійкість проти бурякової нематоди в умовах *in vitro*.

Матеріали та методи досліджень. У роботі досліджували селекційний матеріал цукрових буряків різного еколого-географічного походження. Рослини культивували на поживному середовищі Гамборга і Евелега (B5) за температури  $+24\pm 2^\circ\text{C}$ , відносної вологості повітря 70%, освітленості 3–4 тис. лк та 16-годинного світлового фотоперіоду. Як інокулюм використовували цисти *H. schachtii*, виділені з ґрунтових зразків.

Результати досліджень. Розроблений метод включає чотири послідовні етапи. Перший етап передбачає виділення цист бурякової нематоди із зразків ґрунту. Для цього зразки об'ємом 200–250 см<sup>3</sup> відбирають у польових умовах у вогнищах із високою чисельністю нематоди. У лабораторії цисти виділяють із ґрунту методом промивання через сита. Отримані цисти під біокулярною лупою за допомогою препарувальної голки переносять із фільтра у пробірки (скляні або Еппендорф), у які попередньо вкладають етикетки із зазначенням виду нематоди, місця та року відбору. Пробірки з цистами щільно закривають та зберігають в сухому місці за кімнатної температури або в холодильнику за температури  $+4$ – $11^\circ\text{C}$ .

Другий етап передбачає стерилізацію цист, які використовують як інокулюм. Стерилізації підлягають лише виповнені цисти (що містять життєздатні яйця та личинки нематоди) без ознак механічних пошкоджень або ураження патогенами. Для стерилізації застосовують один із двох методів. Перший метод (комбінований): 1. Промити цисти стерильною водою. 2. Інкубувати цисти в стерильній воді впродовж 2 годин із додаванням розчину господарського мила. 3. Інкубувати цисти в 70% етанолі впродовж однієї хвилини. 4. Інкубувати цисти в 2,5% розчині гіпохлориту натрію NaClO впродовж 5 хвилин. 5. Промити цисти тричі в стерильній воді (по 5–10 хвилин). Другий метод (гіпохлоритний): 1. Промити цисти стерильною водою. 2. Інкубувати цисти в стерильній воді впродовж 2 годин із додаванням розчину господарського мила. 3. Інкубувати цисти в 5% розчині гіпохлориту кальцію  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  із додаванням 2–3 крапель Tween 20 впродовж 10 хвилин. 4. Промити цисти тричі в стерильній воді (по 5–10 хвилин).

Третій етап передбачає введення стерильних цист бурякової нематоди в культуру *in vitro*. Для

цього в стерильних умовах ламінарного боксу цисти (2–3 шт.) за допомогою стерильної голки вносять у колби з укоріненими рослинами цукрових буряків. Інокулюм розмішують безпосередньо на кореневій системі або в зоні її активного росту.

На четвертому етапі проводять облік кількості сформованих самиць бурякової нематоди. Для цього через 3–4 тижні після інокуляції рослини обережно вилучають із живильного середовища, промивають проточною водою та за допомогою стереомікроскопа визначають кількість білих самиць нематоди, що утворилися на кореневій системі. Наявність або відсутність білих самиць паразита є показником відповідно сприйнятливості або стійкості селекційного матеріалу проти ураження *H. schachtii*.

За розробленим методом проведено оцінку стійкості 11 мікропагонів-регенерантів, отриманих із калусної тканини міжвидових гібридів цукрових буряків (*Beta vulgaris* L.  $\times$  *Beta maritima* L.) французького та грецького походження. Калусну тканину індукували методом культури недозрілих зародків (експлантів), отриманих у результаті схрещування *B. maritima*  $\times$  *B. vulgaris* Nxxxx (№ 677).

За результатами скринінгу 9 селекційних зразків цукрових буряків (ем/5; ем/1 6.2; ем/1; ем/2 2017 6.12 22.1 1/2; ем/5 8.2; ем/12 2017 23.1; ем/9 2017 13.3; ем/1 2017 13.3; ем/3 2017 14.3) виявилися стійкими проти ураження їх буряковою нематодою. Два зразки – ем/1 2017 18.1 та ем/2 2017 14.3 – визнано сприйнятливими для розвитку і розмноження *H. Schachtii* – на їхній кореневій системі утворилося відповідно 7 і 3 самиці паразита.

Висновок. Розроблений метод первинного скринінгу селекційних матеріалів цукрових буряків *in vitro* забезпечує ефективну та відтворювану диференціацію генотипів за рівнем їхньої стійкості проти бурякової нематоди в контрольованих умовах. Запропонований підхід базується на використанні стерилізованих цист як інокулюму та дає змогу швидко й об'єктивно оцінювати реакцію рослин на ураження цим паразитом за утворенням самиць на кореневій системі. Використання цього методу дозволяє оперативно відбирати стійкі генотипи та своєчасно вибракувати сприйнятливі форми вже на ранніх етапах селекційного процесу. Це підвищує ефективність селекційної роботи, скорочує її тривалість і сприяє прискоренню створення нових нематодостійких гібридів цукрових буряків.

УДК 633.11:581.48:632.9

Каліцінська О. Б., аспірантка

Заїма О. А., кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

e-mail: ekonomistmip@ukr.net

## ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ

Пшениця озима є стратегічною культурою для продовольчої безпеки України, проте її вирощування сьогодні відбувається в умовах безпрецедентних викликів. Поєднання воєнного стану, глибокої економічної кризи та глобальних агрокліматичних змін створює деструктивний вплив на рентабельність агровиробництва. За таких умов винятково важливою стає взаємодія науки і виробництва для пошуку шляхів мінімізації витрат при збереженні високої якості насінневого матеріалу. Оскільки сучасний ринок перенасичений засобами захисту рослин та мікродобривами, багато з яких не мають достатнього наукового обґрунтування в конкретних ґрунтово-кліматичних зонах, постає гостра потреба у встановленні їх реальної економічної ефективності.

Метою дослідження було обґрунтування і розрахунок економічної ефективності застосування сучасних протруйників, фунгіцидів та мінерального живлення при виробництві насіння сортів пшениці м'якої озимої миронівської селекції.

Дослідження проводили протягом 2023–2025 рр. на базі МПІ імені В. М. Ремесла НААН. Об'єктами виступали сорти пшениці м'якої озимої: 'МПІ Валенсія', 'МПІ Відзнака', 'МПІ Аеліта' та 'МПІ Фортуна'. Вивчали вплив протруйників (Грінфорт Стар, Юнта Квадро, Круїзер), мікродобрива «5 element», азотних добрив (селітра аміачна, КАС-32) та систем фунгіцидного захисту (Вареон, Абруста). Економічні розрахунки проведено за цінами 2025 року з урахуванням вартості препаратів, ПММ, оплати праці та ринкової вартості кондиційного насіння.

Встановлено, що використання сучасних елементів технології суттєво впливає на умовно чистий прибуток, проте ефективність препаратів варіює залежно від генетичних особливостей сорту.

У сорту 'МПІ Валенсія' в контрольному варіанті прибуток становив 44489 грн/га. Найкращі

економічні результати забезпечило протруювання насіння препаратом Круїзер 350 FS (0,5 л/т), де умовно чистий прибуток зріс до 46028 грн/га (+1540 грн/га до контролю). Високу ефективність також показала комбінація Юнта Квадро 373,4 FS з мікродобривом «5 element», що дало прибуток на рівні 46011 грн/га.

Сорт 'МПІ Відзнака' виявився найбільш чутливим до обробки протруйником Грінфорт Стар (1,2 л/т). У цьому варіанті зафіксовано максимальний приріст прибутку серед усіх досліджуваних комбінацій – 3664 грн/га, що дозволило досягти показника 51654 грн/га при 47990 грн/га в контролі. Також ефективним для цього сорту було поєднання Круїзер 350 FS з мікродобривом «5 element» (прибуток 50902 грн/га).

Для сортів 'МПІ Аеліта' та 'МПІ Фортуна' найбільш рентабельним агрозаходом виявилася комплексна обробка насіння протруйником Юнта Квадро 373,4 FS у поєднанні з мікродобривом «5 element». У сорту 'МПІ Аеліта' це забезпечило підвищення прибутку на 5151 грн/га (до 51458 грн/га), а у 'МПІ Фортуна' – на 3339 грн/га (до 50260 грн/га).

Щодо азотного живлення, дослідження показали, що найвищий умовно чистий прибуток формувався при застосуванні КАС-32 у дозі 25 кг д.р./га, що пояснюється кращою технологічністю внесення та нижчою собівартістю порівняно з високими дозами аміачної селітри. Використання фунгіцидів Вареон та Абруста (особливо дворазове обприскування у фази VI та VIII е.о.) дозволяло отримати додатковий прибуток за рахунок суттєвого збільшення виходу кондиційного насіння та маси 1000 зерен.

Впровадження інтенсифікованих елементів технології у насінництво пшениці озимої є економічно виправданим навіть за умов дефіциту ресурсів, що забезпечує стабільну рентабельність виробництва насінневого матеріалу.

УДК 633.358:631.524.85:631.531.02

Кам'яненко Д. І., здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії)

Уманський національний університет

e-mail: udau@udau.edu.ua

## АДАПТИВНА ПЛАСТИЧНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ЗА ВПЛИВУ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАВМУВАННЯ НАСІННЯ

Горох посівний (*Pisum sativum* L.) є ключовою зернобобовою культурою, реалізація генетичного потенціалу якої значною мірою залежить від якості насінневого матеріалу. У сучасному промисловому насінництві насіння піддається інтенсивному механічному впливу, що призводить до

травматизації виникнення макро- та мікропошкоджень, які деструктивно впливають на тканини зародка. Ситуація ускладнюється за умови тривалого зберігання (експозиції) насіння, коли процеси фізіологічного старіння та деградації мембранних структур підсилюються наявними

травмами. Визначення адаптивної пластичності різних за морфотипом та походженням сортів до дії цих стрес-факторів є стратегічно важливим для стабілізації врожайності агрофітоценозів.

Мета дослідження – здійснити комплексну оцінку адаптивної пластичності та диференціювати сучасні сорти гороху посівного за рівнем стійкості до механічного травмування та часової деградації насінневого матеріалу під час зберігання.

Дослідження базувалося на багатофакторному польовому та лабораторному моделюванні на базі УНУ за такою схемою:

Об'єкти дослідження: Сорти гороху посівного різних селекційних установ, що різняться за морфотипом насіння та потенціалом стійкості (Фактор А). Фактор В (Травмування): Насіння з різним ступенем механічних пошкоджень (контроль – нетравмоване; варіанти з модельованим травмуванням). Фактор С (Тривалість зберігання): Експозиція насінневого матеріалу протягом 1, 2 та 3 років у контрольованих умовах складу.

Лабораторні аналізи посівних якостей та фізіологічних показників проводили згідно з ДСТУ 4138-2002. Польові досліді закладали методом рендомізованих повторень на ділянках з чорноземами опідзоленими важкосуглинковими. Статистична достовірність результатів оцінювалася методами дисперсійного та кореляційного аналізу.

Встановлено, що найвищим адаптивним потенціалом характеризується сорт 'Царевич', який у контрольному варіанті (ціле насіння) забезпечив енергію проростання на рівні 95%. Сорти 'Оплот' та 'Отаман' за аналогічних умов дещо поступалися контрольному варіанту, формуючи відповідно 93% та 91%. Різниця між сортами становить 2–4% і є статистично достовірною, оскільки перевищує значення  $НІР_{05}$  для фактора А (2,4%), що свідчить про генетичну зумовленість початкового рівня життєздатності насіння.

Дослідження показали, що механічні пошкодження (фактор С) виявилися одним із найбільш значущих чинників зниження посівних якостей. Так, за мінімальної тривалості зберігання (1 рік) наявність мікротравм зумовлювала зниження енергії проростання в середньому на 6%. Визначено, що негативний ефект спостерігався за макротравм, коли показник істотно знижувався. У сорту 'Отаман' енергія проростання насіння зменшувалася до 73%, що на 18% менше порівняно з цілим насінням.

Вплив тривалості зберігання (фактор В) також у поступовому зниженні енергії проростання, що свідчить про процеси старіння насінневого матеріалу. Так, у цілому насіння сорту 'Царевич' показник знизився з 95% до 80% (на 15%), тоді як у

сорту 'Отаман' – з 91% до 76%. Отримані результати вказують на інтенсифікацію окиснювальних процесів і поступове виснаження фізіологічного потенціалу насіння в процесі зберігання.

Проведені статистичні розрахунки вказують, що взаємодія факторів (АВС), що істотно зниження життєздатності спостерігалася за поєднання тривалого зберігання (5 років) та макротравм. У цих умовах енергія проростання сорту 'Отаман' знижувалася до 55%, сорту 'Оплот' – до 58%, а сорту 'Царевич' до 60%. Виявлені відмінності підтверджуються значенням  $НІР_{05}$  для взаємодії АВС (5,6%), що свідчить про складний характер взаємодії факторів. Травмоване насіння втрачає життєздатність значно інтенсивніше порівняно з цілим, що зумовлено посиленням дихальних процесів та окиснення ліпідних компонентів у місцях пошкоджень.

Встановлено, що сорт 'Царевич' характеризується найвищою адаптивною стійкістю до дії досліджуваних факторів і зберігає енергію проростання до 72% навіть за наявності мікротравм після 5 років зберігання. У сорту 'Отаман' і 'Оплот' за аналогічних умов ці показники є нижчими (68%), що свідчить про їх меншу стійкість до тривалого зберігання та механічних пошкоджень насіння.

Проведені дослідження вказують, що у контрольному варіанті (ціле насіння) значення лабораторної схожості найвищі відмічено у сорту 'Царевич': від 96% для свіжозібраного насіння до 84% після п'яти років зберігання. Сорти 'Оплот' і 'Отаман' формували нижчі показники – відповідно 94–81% та 92–78%, що свідчить про сортові відмінності, які підтверджуються перевищенням  $НІР_{05}$  для фактора А.

Результати досліджень вказують, що травмованості проявляється у стабільному зниженні лабораторної схожості незалежно від сорту та тривалості зберігання. За наявності мікротравм зниження було 4–6%, тоді як макротравми зумовлювали більш суттєве погіршення показника – до 8–12% порівняно з цілим насінням.

Таким чином, досліджено, що вплив тривалості зберігання був відзначений у поступовому зниженні лабораторної схожості у всіх варіантах досліді. У середньому за сортами різниця між свіжозібраним насінням і насінням після п'яти років зберігання становила 10–14%, що перевищує  $НІР_{05}$  для фактора В, підтверджуючи істотність впливу даного чинника.

Встановлено істотну взаємодію факторів, що підтверджується значенням  $НІР_{05}$  для взаємодії АВС. Найбільш виражене зниження лабораторної схожості спостерігалася у варіантах поєднання тривалого зберігання та макротравм, що свідчить про кумулятивний негативний ефект зазначених чинників.

УДК УДК 631.416:546.46:556.53

**Кирильчук А. М.**, к.с.-г.н., старший науковий співробітник лабораторії показників якості сортів рослин**Безprozвана І. В.**, науковий співробітник лабораторії показників якості сортів рослин**Данюк Ю. С.**, доктор філософії, науковий співробітник відділу науково-організаційної роботи**Шкляр В. Д.**, науковий співробітник лабораторії показників якості сортів рослин

Український інститут експертизи сортів рослин

\*e-mail: angela.kyrylchuk@gmail.com

## ВМІСТ Mg У ДОННИХ ВІДКЛАДАХ КАХОВСЬКОЇ ГЕС

Колись на місці Каховського водосховища був ліс. Великий Луг – історична назва місцевості Запорізької Січі, річкових плавнів, які існували до 1950 року на лівому березі Дніпра, між Дніпром і його притокою Кінською, а також тягнулись широкою смугою вздовж правого берега від гирла річки Середня Хортиця.

Великий Луг мав близько 20 км у ширину та 100 км у довжину. Плавні заросли листяним лісом, очеретом і рогазом. Тваринний світ був надзвичайно багатим: риба, звірі, птахи. Місцеві жителі цю територію використовували як джерело їжі. Великий Луг слугував для українських селян як городи та місця випасу худоби.

Каховська ГЕС, будівництво якої розпочато радянською владою в 1950 році, була однією із найбільших гідротехнічних споруд у Європі. Площа Каховського водосховища, заповненого в 1955–1958 рр., складала 2155 кілометрів квадратних, об'єм води – майже 18,2 кілометрів кубічних. Водосховище простягалось на 230 км уздовж Дніпра, територіями трьох областей Херсонської, Запорізької та Дніпропетровської.

Внаслідок підризу почалося потужне неконтрольоване виливання води з Каховського водосховища з масштабним затопленням, як правого, так і значною мірою лівого берега Дніпра. За даними науковців, мули та донні відкладення водоймістять різні забруднювачі органічного та неорганічного походження, у тому числі і важкі метали. Вони десятиліттями потрапляли у водосховище з неочищеними скидами промисловості. Через підризу Каховської ГЕС дно Каховського водосховища та інших водних об'єктів оголилося. Після висихання донні відклади та ненейтралізований мул перетворюються на пил, який разом зі шкідливими речовинами поширюється вітром на значні території. Забруднений пил осядає на навколишні поля, що призведе до забруднення рослинницької продукції.

У зв'язку з цим актуальним питанням є вивчення складу мулу та донних відкладів з дна осушених водойм та недопущення забруднення довкілля. Метою досліджень було визначення вмісту Mg у донних відкладах, що зазнали осушення після підризу дамби Каховського водосховища.

Для аналізу було обрано три водні об'єкти та відібрано п'ять змішаних зразків донних відкладень: плавнева зона Дніпра (глибина до осушення – 2–5 м) на території смт Балабине Кушугумської громади; вапняковий кар'єр, що сполучався з плавневою частиною Дніпра, на території смт Кушугум Кушугумської громади; відкрита аквато-

рія Каховського водосховища в межах смт Малокатеринівка Кушугумської громади Запорізького району Запорізької області. Лабораторний аналіз проб проводили в акредитованій лабораторії (за стандартом ISO/IEC– 17025:2017) Дніпропетровської філії ДУ «Держґрунтохорона». Агрономічні показники вмісту магнію у водній витяжці визначали відповідно до ДСТУ 7945:2015. Статистичну обробку отриманих результатів проводили в пакеті програм Excel та Statistika 6.0.

Відібрані зразки донних відкладів характеризувалися нейтральною та слаболужною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,5–7,1) оптимальною для більшості сільськогосподарських культур; високим і дуже високим вмістом органічної речовини (4,45–7,54%), що вказує на значний запас гумусоподібних речовин, які покращують структуру, вологоємність і мікробіологічну активність ґрунту; значною нітрифікаційною здатністю (65,4–167,2 мг NO<sub>3</sub>-N/кг ґрунту), що свідчить про активну мікробіоту та здатність до швидкого перетворення азоту у доступну форму. Зразки були високозабезпеченими рухомими сполуками фосфору (105–265 мг/кг ґрунту) та калію (159–280 мг/кг ґрунту).

Уміст обмінного магнію знаходився на рівні дуже високого забезпечення, в середньому становив 5,57 ммоль/100 г ґрунту, що відповідає 1353,82 мг/кг ґрунту. Значення варіювали від 5,18 ммоль/100 г (1259,74 мг/кг) у зразку з смт Балабине до 5,98 ммоль/100 г (1453,14 мг/кг) у зразку з смт Малокатеринівка (оптимальний рівень – 1,5–3,0 ммоль/100 г).

Хімічний склад донних відкладів свідчить про їх високий агрономічний потенціал – вони мають нейтральну або слаболужну реакцію, значний вміст органічної речовини, мінеральних елементів та високу мікробіологічну активність. Високий вміст органіки (4,45–7,54%) дозволяє застосовувати донні відклади як органо-мінеральний меліорант, особливо на бідних, деградованих, піщаних або супіщаних ґрунтах. Оптимальний рівень рН (6,5–7,1) не потребує додаткового вапнування чи підкислення при агровикористанні, що спрощує їх застосування. Дуже висока нітрифікаційна здатність забезпечує наявність доступного азоту, що дозволяє розглядати відклади як стартове джерело азоту для більшості культур у початковій фазі вегетації. Високий вміст рухомих форм фосфору та калію дає змогу зменшити норми внесення фосфорних і калійних добрив, особливо на першому етапі росту культур, не погіршуючи агрохімічний баланс ґрунту. Високий вміст обмінного магнію (5,18–5,98 ммоль/100 г) робить донні відклади ефективним джерелом магнію, що важливо для

таких культур, як ріпак, соя, буряк, картопля. Доцільне застосування на ґрунтах із виявленим дефіцитом магнію. Загалом, донні відклади можуть ефективно використовуватись у системі удобрення

як універсальне джерело органічних і мінеральних речовин, за умови дотримання екологічних норм та підтвердження їх безпечності (аналіз на важкі метали, патогени, пестициди).

УДК 633.174.1:631.526.32:631.559

Климович Н. М., секретар вченої ради факультету агрономії, викладач кафедри рослинництва імені О.І. Зінченка

Уманський національний університет

e-mail: udau@udau.edu.ua

## ФОРМУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ УРОЖАЙНОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЯКОСТІ ГЕНОТИПІВ СОРГО ВІНИЧНОГО (*SORGHUM TECHNICUM* L.) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ

Сорго віничне (*Sorghum technicum* L.) є унікальною технічною культурою, що поєднує високу посухостійкість із багатофункціональним використанням отриманої біомаси. У контексті диверсифікації аграрного виробництва, вирощування даної культури дозволяє отримувати високоякісну сировину для виготовлення віничних виробів та водночас використовувати залишки вегетативної маси як біоенергетичний ресурс. Проте ефективність культивування сорго суттєво детермінується морфо-біологічними особливостями сортів, які різняться за тривалістю вегетації, висотою стеблостою та довжиною волоті.

Дослідження адаптивного потенціалу сучасних генотипів та їхньої здатності формувати стабільну врожайність за мінливих гідротермічних умов є необхідною передумовою для оптимізації сортового складу насаджень. Вивчення кореляції між довжиною віничної частини та загальною продуктивністю біомаси дає змогу об'єктивно оцінити господарську цінність кожного окремого сорту.

Мета дослідження – встановити закономірності формування врожайності зерна та технічної сировини сорго віничного залежно від генотипових особливостей сортів в умовах Правобережного Лісостепу.

У дослідгах, що були закладені на дослідних полях УНУ використовували сорти сорго віничного різних морфотипів.

Обліки включали вимірювання висоти рослин, довжини волоті (технічної частини), маси 1000 насінин та загального виходу біомаси.

Аналіз експериментальних даних засвідчив, що сортова специфічність є домінантним чинником у формуванні морфометричних параметрів волоті сорго віничного.

Встановлено, що сорт 'Красень' характеризується найбільш інтенсивними темпами лінійності росту, досягаючи висоти 230–245 см, що позитивно корелює із загальним виходом вегетативної маси. Водночас довжина технічної частини волоті у сорту 'Ринкове' становила в середньому 48–54 см, що за морфологічними ознаками відповідає найвищим вимогам до якості сировини для віничного виробництва.

Сорт 'Фермерське' продемонстрував найвищу адаптивну стійкість до дефіциту вологи у критичні фази вегетації, стабільно формуючи врожайність на рівні 3,8–4,1 т/га технічної сировини. Максимальну масу 1000 насінин зафіксовано у

сорту 'Красень', що свідчить про його високий репродуктивний потенціал та енергію початкового росту. Важливо відмітити, що сорт 'Ринкове' вирізняється оптимальною еластичністю волокон та відсутністю центрального стрижня у волоті, що значно підвищує технологічну цінність врожаю.

Біологічна врожайність сухої речовини сорту 'Фермерське' досягала 15,2 т/га, що дозволяє розглядати цей генотип як перспективний ресурс для комплексного біоенергетичного використання.

Дослідження також показали, що сорт 'Красень' забезпечує найбільший вихід зерна, яке є цінним побічним продуктом у технологічному циклі переробки. У сорту 'Ринкове' відмічено найвищий індекс продуктивності технічної частини відносно загальної біомаси рослини, що підкреслює його вузьку спеціалізацію.

Статистична обробка даних підтвердила істотну різницю між сортами за довжиною волоті, що доводить значущість генотипового фактору. Розрахунок економічних показників засвідчив, що сорт 'Фермерське' забезпечує стабільну рентабельність на рівні 125% завдяки низькій собівартості виробництва. Кумулятивна взаємодія сортових особливостей та агрокліматичних умов Лісостепу сприяла повній реалізації потенціалу досліджуваних генотипів, забезпечуючи високу якість фітомаси та конкурентоспроможність продукції.

Показник облістяності у сорту 'Фермерське' становив 14,5–16,2%, що у поєднанні з інтенсивним накопиченням цукрів у соку стебел підвищує кормову цінність залишкової біомаси після збирання технічної частини. Сорт 'Ринкове' продемонстрував найвищу однорідність волоті за кольором та формою волокна, що є ключовим фактором для автоматизованої переробки сировини на щіткові вироби.

Сорт 'Фермерське' відзначився найкоротшим періодом від сходів до настання технічної стиглості, що дозволяє ефективно використовувати його у короткоротаційних сівозмінах Лісостепу.

Вміст сирого протеїну в зерні сорту 'Красень' становив 11,8–12,4%, що розширює можливості його використання у тваринництві як поживного компонента концентрованих кормів.

Оцінка фітосанітарного стану посівів показала, що сорт 'Фермерське' має генетично детерміновану стійкість до бактеріозу та сажкових хвороб, що забезпечує отримання екологічно чистої сировини без надмірного пестицидного навантаження.

Таким чином, на основі проведених досліджень встановлено, що для отримання високоякісної технічної сировини найбільш перспективним є сорт 'Ринкове', який формує оптимальні параметри довжини та еластичності вологі. Сорт 'Фермерське' рекомендується для широкого впровадження як найбільш посухостійкий та

стабільний генотип, що гарантує високий вихід біомаси навіть за несприятливих гідротермічних умов. Сорт 'Красень' доцільно використовувати у господарствах з комбінованим напрямом виробництва, де важливим є отримання значної кількості насіння паралельно з технічною сировиною.

УДК 633.63:58.032:632.112:581.15:58.085

**Ковальчук Н. С.** \*, старший науковий співробітник, завідувача лабораторії цитогенетики

**Роїк М. В.** , доктор с.-г. наук, академік НААН України, завідувачий відділом генетики і цитології

**Зінченко О. А.** , кандидат с.-г. наук, заступник директора з наукової роботи

**Бех Н. С.** , старший науковий співробітник лабораторії цитогенетики

**Коцар М. А.** , кандидат с.-г. наук, науковий співробітник лабораторії цитогенетики

**Гумерова Н. Р.** , головний фахівець лабораторії цитогенетики

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

\*natalakovalcuk461@gmail.com

## МЕТОДИКА ДОБОРУ ХОЛОДОСТІЙКИХ ПИЛКОСТЕРИЛЬНИХ РОЗДІЛЬНОПЛІДНИХ ЛІНІЙ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ З НОВИМИ ІНТРОДУКЦІЙНИМИ СТЕРИЛЬНИМИ ЦИТОПЛАЗМАМИ *IN VITRO*

Доступ до широкого спектра гермоплазми диких видів роду *Beta L.* може мати вирішальне значення для створення нових вихідних матеріалів буряків цукрових з високим адаптаційним потенціалом і підтримки прогресу в селекції та конкурентоздатності цукрових буряків як цукроноса. За період еволюційного розвитку дики види буряків сформували ознаки тривалий час переносити низькі позитивні температури і тому вони мають важливу експериментальну цінність, як донори фізіолого-біохімічної адаптації до абіотичних стресових факторів середовища.

Культура ізольованих тканин і клітин – це зручна модельна система для вивчення витривалості до холодного стресу та дефіциту вологи у середовищі. Цінність такої системи є контрольовані умови температурного фактору і умов живлення, швидкий ріст і однорідність тканин, тому, використовуючи культуру ізольованих тканин і органів, можна проводити оцінку селекційних матеріалів на стійкість до холодного стресу та стресових умов з використанням кліматичної камери. Заміщені лінії створені в лабораторії цитогенетики в генетичній моделі аналізуючого схрещування з використанням добору за марфологічними маркерними ознаками. Матеріали четвертого бекросного схрещування вже мали ознаки двухрічного циклу розвитку, цукристості 20–22%.

У лабораторії цитогенетики досліджені 150 селекційних номерів буряків цукрових з апоміктичним способом репродукції насіння, проте висока насіннева продуктивність спостерігалась лише у роздільноплідних, пилкостерильних ліній з інтродукційними стерильними цитоплазмами від диких видів *Beta patula* і *Beta maritima*, а для деяких селекційних зразків *Beta patula* мала значення 46–95%. Класифікація стерильності і добір ЧС-0 типу з повністю стерильним пилком проводили в умовах групових ізоляторів та вегетаційних посудів.

Насінневі зразки пророщують згідно з ДСТУ 2292-93. Для приготування штучних живильних

середовищ використовували методику, розроблену в Інституті біоенергетичних культур та цукрових буряків. Методика культивування селекційних ліній *in vivo* була вдосконалена з використанням біотехнологічних методик, а саме, введення в стерильну культуру насіння експериментальних номерів та зародкових листочків проростків за температурою +22°C в термостаті. Зародкові листочки з гіпокотелем відділяють від корінця з подальшою стерилізацією впродовж 25–30 хвилин з використанням хлорвмістних речовин різних концентрацій.

Серед введених в стерильну культуру експлантів і розмножених *in vitro* культуральних пагонів спостерігались гаплоїдні або міксоплоїдні клони. Регеновані із проростків апоміктичного насіння біотехнологічні лінії стабілізуються до диплоїдного рівня геному за гістограмами АП «Partec» та характеризуються наявністю клітин як гаплоїдних так і диплоїдних. Відбирають проростки за маркерним зеленим забарвленням гіпокотелю і генеративним редукованим партеногенезом.

Після утворення в достатній кількості стерильних пагонів вихідних генотипів бруньки поділяють на 2 групи:

Контроль – бруньки культивують в умовах культуральної кімнати упродовж місяця (30 діб) за  $t +22\pm 2^\circ\text{C}$ , відносно вологістю повітря 70%, освітлення 3–4 лк. та 16-годинним фотоперіодом.

1 варіант (холодова обробка) – бруньки культивують в умовах кліматичної камери упродовж 30 діб за  $t +4^\circ\text{C}$ . Потім їх переносять до термального приміщення і витримують в термін 30 діб за  $t +22\pm 2^\circ\text{C}$ .

Ознаку витривалості генотипів буряків цукрових до холодного стресу встановлюють за кількістю утворених після холодного стресу бруньок порівняно з контролем:

Для деяких біотехнологічних ліній і гібридів процес клоноутворення на основі гермоплазми за умов тривалої регенерації при низьких температурах був вищим у контрольних біотехноло-

гічних ліній за  $t +22\pm 2^{\circ}\text{C}$  у селекційних номерів: № 9-27, *r-r-*, ембріокультура; *BC4S patula*, 2017 р. А1:17; № 6–15, *r-r-*, гаплоіндуктор; *BC3S* Греція *R+B+*; 16951-3 *BC4S maritima*.

Методика стерилізації зародкових листочків насіння, пророслих в термостаті за температури  $22^{\circ}\text{C}$ , є перспективною, але характеризується різною реакцією мікроклонального розмноження залежно від генотипу при низьких позитивних температурах. Завдяки розробленій методиці

можливо виділити стійкі до стресових граничних температур біотехнологічної лінії, розмножити для використання в селекційній практиці і розв'язку безвисядкового насінництва в Україні. За результатами експериментальних досліджень виділені селекційні номери на основі стерильної цитоплазми *Beta maritima* (16951-3 *BC4S*) для використання холодостійких материнських компонентів для створення нових гібридів буряків цукрових.

УДК 581.132:582.736.3:632.952:631.847

Козак В. О., аспірантка хіміко-біологічного факультету, старший лаборант кафедри ботаніки та зоології

Пида С. В., доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри ботаніки та зоології

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

e-mail: shelest.1995@ukr.net

## ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА ПРОТРУЙНИКІВ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОАСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ *LENS CULINARIS* MEDIK.

Фотосинтез – фізіологічний процес, що займає провідну роль у рості та розвитку рослин, визначаючи їх продуктивність. Різноманіття видів та середовищ існування, у яких зростають рослини, зумовлюють значущість дослідження функції ключових пігментів хлорофілів та каротиноїдів у резистентності фотосинтетичного апарату. Кількісні та якісні трансформації пігментної системи є своєрідним індикатором не лише роботи їх фотосинтетичного комплексу, характеру адаптаційних реакцій, але і фізіологічного стану рослин загалом.

Перспективною продовольчою культурою, що набуває популярності, особливо в умовах зміни клімату, є сочевиця харчова (*Lens culinaris* Medik.), яка відзначається серед різноманітності *Fabaceae* високим вмістом амінокислот, харчових волокон, біоактивних фітохімічних речовин та здатністю формувати симбіотичні зв'язки із *Rhizobium leguminosarum biovar viciae* (*R. leg*), залишає в ґрунті до 120 кг/га біологічного азоту, відтак слугує відмінним попередником у польових сівозмінах і вагомим скорочує норми внесення мінеральних добрив. Завдяки передпосівній інокуляції насінневого матеріалу високоефективними конкурентоздатними штамами бульбочкових бактерій, рослини *L. culinaris* здатні задовільнити свої потреби в  $\text{N}_2$  шляхом його фіксації з атмосфери.

У літературних джерелах обмежена інформація стосовно особливостей якісного та кількісного складу компонентів пігментного апарату рослин сочевиці, тому існує потреба у дослідженні їх вмісту в умовах застосування агрономічних прийомів інтенсифікації процесів фотосинтезу. Вивчення особливостей накопичення основних фотосинтетичних пігментів у листках рослин *L. culinaris* сорту 'Red' в умовах передпосівної інокуляції мікробними препаратами (МБП) Ризобіфіт, *R. leg* штамів С4-30, 724, Ф 11-2, Ф 16-1 та застосування засобів захисту фунгіцидного типу дії Лайвіт і Максим було метою наших досліджень.

Дослідження проводили у 2024–2025 рр. на дослідних ділянках агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного універ-

ситету ім. В. Гнатюка в умовах Західного Лісо-степу України. *L. culinaris* сорту 'Red' висівали у 9-типільній польовій сівозміні після кукурудзи. Схема дослідів включала 18 варіантів, розділених на 3 блоки:

1. Контроль (К – без обробки)
2. Ризобіфіт (РБ)
3. *R. leg* С4-30
4. *R. leg* 724
5. *R. leg* Ф 11-2
6. *R. leg* Ф 16-1
7. Лайвіт (Л)
8. Лайвіт+Ризобіфіт
9. Лайвіт+*R. leg* С4-30
10. Лайвіт+*R. leg* 724
11. Лайвіт+*R. leg* Ф 11-2
12. Лайвіт+*R. leg* Ф 16-1
13. Максим (М)
14. Максим+Ризобіфіт
15. Максим+*R. leg* С4-30
16. Максим+*R. leg* 724
17. Максим+*R. leg* Ф 11-2
18. Максим+*R. leg* Ф 16-1

Упродовж фази бутонізація–початок цвітіння визначали вміст хлорофілів *a*, *b* та каротиноїдів у листках спектрофотометричним методом за Вельбурном. За 7 діб до сівби насіння сочевиці варіантів 7–12 і 13–18 обробляли протруйниками відповідно до норм виробників. Перед сівбою насіння варіантів К (1), Л (7) і М (13) зволожували водою (1,5% від його маси), у варіантах (2–6, 8–12 і 14–18) використовували рідку форму РБ (2, 8, 14) та штами культури *R. leg*.

У ході досліджень виявлено зміни у накопиченні фотосинтетичних пігментів листків *L. culinaris* залежно від застосування МБП та протруйників. Упродовж двох років виявлено вірогідне зростання вмісту хлорофілу *a* під впливом моноінокуляції у варіантах РБ, *R. leg* С4-30, *R. leg* 724 на 4,5, 10,5, 18,6% – 2024 р., 11,9, 4,7, 4,9% – 2025 р. відповідно, відносно контролю. Протруйники при передпосівній монообробці насіння сочевиці збільшували вміст хлорофілів *a* на

3,9–8,9% (Лайвіт) та 5,3–8,6% (Максим). Інтенсивне накопичення вмісту хлорофілів *b* в листках *L. culinaris* встановлено за передпосівної інокуляції насіння *R. leg* штаму 724, приріст у 2024 та 2025 рр. – 23,7 та 35,1% відповідно, порівнюючи із значенням варіанту без обробки. Штам *R. leg* С4-30 сприяв зростанню в листках рослин вмісту хлорофілів *b* на 15,4–32,6% в умовах вегетації за роки дослідження.

Максимальний сумарний вміст хлорофілів (*a+b*) у листках сочевиці харчової в фазі бутонізація–початок цвітіння становив  $2,4 \pm 0,02$  мг/г (варіант *R. leg* 724) у 2024 р. та  $3,3 \pm 0,04$  мг/г (варіант М+*R. leg* Ф 16-1) у 2025 р., що на 19,7 і 26,7% більше, порівнюючи із контрольними значеннями. Інокуляція насіння *L. culinaris* штамами *R. leg* сумісно з протруйником Лайвіт статистично вірогідно підвищила суму хлорофілів на 9,0 та 11,5% у 2024–2025 рр., обробка насіння протруйником Максим – 14,9 та 26,7% відповідно, порівнюючи із показниками необробленого варіанту. Обидва досліджуваних протруйники у комплексі зі штамами *R. leg* показали позитивну динаміку в накопиченні сумарного вмісту хлорофілів *a* і *b*, що свідчить про толерантність зазначених штамів до діючих речовин фунгіцидних засобів захисту, відсутність інгібувального впливу останніх на життєздатність бактерій та збереження ефективності МБП.

Виявлено високі значення вмісту каротиноїдів у варіантах РБ, *R. leg* Ф 11-2 – 5,1 і 7,0% та 29,7 і 11,9% за 2024–2025 рр. відповідно, порівнюючи із контролем. Визначено вірогідне зростання вмісту жовтих фотосинтетичних пігментів під впливом інокуляції штамом *R. leg* Ф 16-1 на фоні використання протруйників: Лайвіт+*R. leg* Ф 16-1 – приріст 11,4% у 2024 р. і 19,1% у 2025 р., Максим+*R. leg* Ф 16-1 – приріст 14,4 та 22,8% за роки досліджень відповідно, порівнюючи із необробленим варіантом. Вміст жовтих пігментів у листках сочевиці зростає за умов інокуляції та на фоні використання фунгіцидів, що підтверджує посилення адаптаційних можливостей рослин до умов освітлення.

Отже, передпосівна інокуляція насіння сочевиці харчової сорту 'Red' штамами *R. leg*, як у моно-, так і в комплексі з фунгіцидними протруйниками сприяє істотному зростанню вмісту хлорофілів *a* і *b* та каротиноїдів у листках рослин. Комплексне використання протруйників фунгіцидного типу з МБП показує їх сумісність з бульбочковими бактеріями, оскільки не виявлено інгібувального впливу на ефективність інокуляції. Накопичення пігментів свідчить про оптимізацію функціонального стану фотосинтетичного апарату та зростання адаптаційного потенціалу рослин *L. culinaris* до умов освітлення.

УДК 632.931.1:579.222:579.852.11

Козлова С. О.<sup>1\*</sup>, молодший науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу, аспірантка 1-го року

Бородай В. В.<sup>2</sup>, д. с.-г. наук, доцент

<sup>1</sup>Український інститут експертизи сортів рослин, Національний університет біоресурсів і природокористування України

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

\*e-mail: kozlovasofia625@gmail.com

## ВПЛИВ СКЛАДУ ПОЖИВНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ КУЛЬТИВУВАННЯ ТА СИНТЕЗ БАКТЕРІЯМИ РОДУ *BACILLUS* ЕКЗОМЕТАБОЛІТІВ

Отримання метаболітів ендоефітних бактерій роду *Bacillus* є перспективним напрямком, оскільки більшість з них володіють антифунгальною, противірусною, антимікробною та цитотоксичною активністю (Кефі А. et al., 2015). Дані сполуки активно використовують у сільському господарстві для захисту важливих сільськогосподарських культур від фітопатогенів (Qiu Z. Et al., 2018). Для ефективного синтезу даних сполук важливо підібрати оптимальні умови, у тому числі і склад поживного середовища. Метою даної роботи було дослідити вплив трьох різних за складом рідких поживних середовищ (натурального, напівсинтетичного та синтетичного) на ефективність культивування бактерій роду *Bacillus*, та їх здатність синтезувати біологічно-активні речовини.

Для дослідження, на основі огляду літератури, було обрано 3 найбільш ефективні та найбільш поширені поживні середовища (ПС): натуральне (картопляно-глюкозний бульйон (КГБ)), яке містило картопляний відвар та глюкозу (Monteiro et al., 2016), напівсинтетичне (середовище Звягінцева), до складу якого входив пептон, глюкоза, дріжджовий екстракт та  $K_2HPO_4$ ,

та синтетичне (середовище Ленді), яке складалось з глюкози, L-глутамату натрію,  $MgSO_4$ , KCl,  $KH_2PO_4$ ,  $FeSO_4$ ,  $MnSO_4$  та  $CuSO_4$  (Sun et al., 2019). Приготовані рідкі ПС були проавтоклавані та мали рН 7–7,2. У кожному колбу в асептичних умовах вносили культуру бактерій *Bacillus subtilis* BSFHB. Культивування проводилось за температури 25°C на шейкері при постійному перемішуванні зі швидкістю 150 об/хв.

Для визначення здатності *Bacillus subtilis* BSFHB до синтезу екзоμεтаболітів з антифунгальною дією, було застосовано метод дифузії в агар, з використанням очищеної культуральної рідини та чистих культур *Fusarium oxysporum*.

За даними спектрофотометричного аналізу культуральної рідини, найвища концентрація бактеріальних клітин, як на першу, так і на третю добу культивування, була визначена на ПС Звягінцева (абсорбція світла (АБС) 1,90 та 1,69 у.о. відповідно). Дещо меншим за концентрацією бактеріальних клітин було ПС Ленді, де середні показники АБС були 0,04 та 1,43 на першу та на четверту добу відповідно. Найнижчими показниками були для ПС КГБ – 0,40 та 0,21 у.о. відповідно.

Різницю у концентрації бактеріальних клітин можна пояснити різним складом ПС та можливою нестачею кількості поживних речовин та мікроелементів у натуральному середовищі КГБ. Окрім цього, для середовища Звягінцева та КГБ характерний швидкий початок росту бактеріальних культур, тобто на даних середовищах фаза експоненціального росту ймовірно настала раніше, ніж із використанням середовища Ленді, однак, для більш точного висновку потрібні темпоральні вимірювання протягом трьох діб.

За результатами досліджень антифунгальної активності синтезованих метаболітів встановлено, що найбільша площа грибного міцелію спостерігалась на чашках із додаванням метаболітів, виділених із середовища Звягінцева (4632,6 мм<sup>2</sup>), а найменша – із середовища КГБ (3688 мм<sup>2</sup>). Однак, на чашках із використанням метаболітів, виділених із середовищ Звягінцева та Ленді було видно значну антифунгальну активність, яка характеризувалась повним пригніченням росту грибного міцелію на ділянках навколо лунок з препаратом, на відміну від метаболітів, отриманих із використанням середовища КГБ, де міцелій активно ріс навіть на самих лунках.

Отже, вибір оптимального поживного середовища для біотехнології отримання ліпопепти-

дів в процесі культивування, вимагає комплексного підходу, оскільки необхідно враховувати як амінокислотний склад середовища, так і специфічні вимоги штаму. Кожне з використаних середовищ має свої переваги та недоліки. Так, середовище КГБ містить широкий спектр амінокислот, включаючи аспарагінову та глутамінову кислоти, однак їх вміст може варіювати залежно від сорту картоплі і може бути недостатньо збалансованим для оптимального синтезу ліпопептидів. У той же час, середовище Звягінцева має збалансований амінокислотний склад, проте містить значну кількість білкових компонентів та гідролізатів, що можуть пригнічувати синтез бактеріями ліпопептидів. Середовище Ленді має високий вміст глутамату, завдяки чому, може стимулювати синтез ліпопептидів, особливо тих, що містять глутамінову кислоту, однак збіднений амінокислотний склад може уповільнювати синтез інших ліпопептидів і може бути недостатнім для активності росту бактерій.

За результатами досліджень встановлено, що середовище Звягінцева є найбільш сприятливим для накопичення клітинної біомаси та синтезу антифунгальних метаболітів бактеріями *Bacillus subtilis* BSFHB.

УДК581.19:[631.53.01:633.853.74]

**Коновенко Л. М.**, кандидат с.-г. наук, заступник декана факультету агрономії з навчально-методичної роботи, доцент кафедри рослинництва імені О. І. Зінченка  
Уманський національний університет  
e-mail: lidiyakononenko@ukr.net

## ДЕТЕРМІНАЦІЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ НАСІННЯ *SESAMUM INDICUM* L. СОРТОВИМИ ОСОБЛИВОСТЯМИ

Насіння олійних культур на сьогоднішній день розглядається як стратегічно важливе джерело рослинних протеїнів, ненасичених жирних кислот, зокрема есенціальних груп, а також комплексу мінеральних сполук і вітамінів. Саме через такий унікальний хімічний склад ця сировина набуває все більшої популярності в рецептурах функціональних страв та інноваційному виробництві широкого спектру харчових продуктів.

У сучасній кондитерській та хлібопекарській галузях чітко простежується тенденція до використання натуральних компонентів, що дозволяє суттєво підвищити біологічну цінність готових виробів за рахунок цінних нутрієнтів, які містяться у борошні та шроті кунжуту.

Кунжут, або сезам, представляє собою тропічну однорічну трав'янисту рослину, що належить до родини *Pedaliaceae* роду *Sesamum* і цінується як джерело високоякісної олії та специфічного харчового ароматизатора з характерним горіховим присмаком.

Морфологічно насіння культури характеризується дрібними розмірами та плоским овальним профілем, а його кольорова палітра, залежно від генетичних особливостей сорту, може варіювати від білого й жовтого до червоного та чорного ко-

льорів. Світове виробництво цієї олійної культури демонструє значні масштаби, сягаючи щорічно 5–6 млн т, де ключовими експортерами виступають Індія та Китай, а головними імпортерами залишаються Японія, Єгипет, Південна Корея та США. Науковою метою проведених досліджень стало встановлення кореляції між сортовими особливостями та накопиченням хімічних складових у насінні кунжуту вітчизняної селекції Інституту олійних культур.

Мета досліджень – встановити вміст хімічних складових у насінні кунжуту залежно від сортових особливостей.

Експериментальна частина роботи проводилася на дослідних полях УНУ, де об'єктами вивчення стали сорти 'Кадет', 'Гусар', 'Ілона' та 'Боярин', включені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2006 року. Агротехніка передбачала посів після ячменю ярого на глибину 3–4 см із міжряддям 70 см, а збір врожаю здійснювався роздільним способом у фазі побуріння 70% коробочок.

За результатами трирічного моніторингу встановлено, що тривалість вегетаційного періоду сортів становила 140–145 діб, а маса 1000 насінин мала наступні значення: у сорту 'Ілона' та 'Боя-

рин' – 2,7 г, у 'Кадет' – 2,6 г, тоді як у сорту 'Гусар' цей показник склав 2,5 г.

Візуальна оцінка підтвердила сортову різноманітність забарвлення: сорти 'Боярин' та 'Кадет' мали біло-сизий відтінок, 'Гусар' вирізнявся крем'яно-білим кольором, а сорт 'Ілона' – біло-кремовим.

Урожайність культури також суттєво залежала від генотипу, досягаючи максимуму у сорту 'Гусар' (17,5 ц/га), тоді як сорт 'Кадет' сформував мінімальні 15,3 ц/га на фоні проміжних показників сортів 'Боярин' (16,5 ц/га) та 'Ілона' (16,2 ц/га).

Вміст жиру і його якість є основним показником, який характеризує цінність олійної культури. В насінні олійних культур і зокрема у кунжуту коливається у великих межах у залежності від сорту, району і умов вирощування, ступеня стиглості насіння та інших показників.

Основним критерієм цінності було визначено вміст жиру, який у сорту 'Кадет' досягав 60,5%, дещо знижуючись у сорту 'Гусар' до 60,1%, та стабілізуючись на рівні 59,0% у сортів 'Боярин' та 'Ілона'.

Біохімічний профіль насіння також включав аналіз протеїну, вміст якого варіював від 20,11 до 20,53 г залежно від сорту. Лабораторними аналізами було ідентифіковано наявність таких мікроелементів, як Fe, Mn, Cu, Zn та селен, причому за вмістом заліза лідером став сорт 'Кадет' із показником 6,43 мг, випереджаючи 'Гусар' (6,41 мг), 'Ілона' (6,32 мг) та 'Боярин' (6,12 мг).

Рівень накопичення селену коливався від 32,0 до 34,1 мг, де максимальна концентрація знову була зафіксована у сорту 'Кадет', що виявилось на 1,0–2,1 мг вище за інші досліджувані зразки.

Аналогічна тенденція спостерігалася і при аналізі цинку, вміст якого у насінні сорту 'Кадет'

становив 6,76 мг, у сорту 'Гусар' – 6,71 мг, тоді як у 'Боярин' та 'Ілона' показники склали 6,67 та 6,62 мг відповідно.

Найбільш виражена різниця між сортами проявилася за вмістом міді, де сорт 'Кадет' акумулював максимальні 1400 мкг, що на 91 мкг більше порівняно з мінімальним значенням у сорту 'Боярин' (1309 мкг).

Дослідження вказують, що сорт 'Кадет' (47 мг) неістотно переважав досліджувані сорти за вмістом натрію на 0,2 мг. Сірка у насінні кунжуту становила: у сортів 'Кадет' – 204,8 мг, 'Гусар' – 204,3 мг, 'Ілона' – 203,6 мг та 'Боярин' – 203,1 мг. За вмістом Р відмічено, що у сорту 'Кадет' цей показник становив – 672 мг, на 0,2 мг менше у 'Гусар', на 6,0 мг у 'Ілона' та 18 у 'Боярин'. Отже, сорт 'Кадет' переважав за вмістом макронутрієнтів у насінні порівняно із сортами 'Гусар', 'Ілона' та 'Боярин'.

Харчові волокна у сорту 'Ілона' становили – 12,5 г та переважали інші сорти ('Боярин' – 0,3 г, 'Гусар' – 0,7 г, 'Кадет' – 0,9 г). Погодні умови істотно впливали на накопичення насінням води. Так, за роки досліджень в середньому цей показник становив від 3,95 до 3,77 г. Зола у досліджуваних сортах істотно не варіювала, і її вміст у середньому становив: 'Ілона' – 2,98 г, 'Боярин' – 2,94 г, 'Гусар' – 2,89 г та 'Кадет' – 2,86 г.

Завершуючи аналіз вмісту мікроелементів, сорти за вмістом марганцю доцільно розташувати у спадному порядку: від 'Кадет' (1,46 мг) і 'Гусар' (1,42 мг) до 'Ілона' (1,37 мг) та 'Боярин' (1,35 мг). Таким чином, комплексне вивчення параметрів врожайності, маси насіння та його хімічної структури дозволило повноцінно охарактеризувати біохімічний потенціал сучасних вітчизняних сортів кунжуту.

УДК 634.1:631.52:631.95

**Костюк Л. А.**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, вчений секретар  
Дослідна станція помології ім. Л. П. Симиренка Інституту садівництва НААН  
e-mail: Ludandrkost40@gmail.com

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ГАЛУЗІ САДІВНИЦТВА В УМОВАХ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

**Актуальність теми.** Повоєнне відновлення аграрного сектору України вимагає докорінного перегляду стратегій розвитку садівництва. Традиційні підходи вичерпують свій ресурс, а конкуренція на глобальному ринку плодово-ягідної продукції посилюється. Висока трудомісткість галузі, дефіцит кваліфікованої робочої сили та кліматичні дестабілізації зумовлюють необхідність переходу до інноваційно-інвестиційної моделі розвитку. Саме організаційно-економічна трансформація на засадах цифровізації та біотехнологічного прогресу є ключовим фактором забезпечення стійкості та конкурентоспроможності вітчизняного садівництва.

**Метою дослідження** є теоретичне обґрунтування та виділення пріоритетних інноваційних напрямів підвищення конкурентоспроможності галузі садівництва. Основна проблема полягає у

визначенні найбільш ефективних організаційно-економічних механізмів впровадження високих технологій, що дозволять мінімізувати витрати ресурсів, підвищити врожайність та забезпечити екологічну сталість виробництва в умовах обмежених фінансових ресурсів поствоєнного періоду.

**Матеріали та методи досліджень.** Методологічну основу роботи становить системний аналіз сучасних наукових публікацій, звітів профільних міжнародних організацій (FAO, ECPGR) та емпіричних даних щодо тенденцій розвитку світового агробізнесу. У процесі дослідження використано методи логічного узагальнення, порівняльного аналізу та прогностичного моделювання для ідентифікації ключових технологічних трендів, таких як прецизійне садівництво, СЕА-технології та цифрова трансформація управління (FMS, DSS).

**Результати досліджень.** На основі проведеного аналізу виокремлено стратегічні вектори підвищення конкурентоспроможності галузі:

**Прецизійне (точне) садівництво:** Впровадження систем GPS, ГІС-моніторингу та IoT-датчиків. Доведено, що диференційоване внесення ресурсів забезпечує зниження витрат на 15–30% при одночасному зростанні врожайності на 10–25%.

**Генетичне вдосконалення та біотехнології:** Перехід до методів маркер-асоційованої селекції (MAS) та геномного редагування (CRISPR/Cas9). Це дозволяє оперативнo створювати адаптивні сорти з прогнозованими характеристиками стійкості та якості.

**Роботизація та автоматизація:** Використання інтелектуальних систем для виконання трудомістких операцій (обрізка, збір, сортування) як відповідь на критичний дефіцит трудових ресурсів.

**Сталі системи та СЕА (Controlled Environment Agriculture):** Розвиток органічного виробництва та технологій закритого ґрунту (вертикальні ферми, гідропоніка). Це гарантує цілорічне постачання продукції незалежно від кліматичних ризиків.

**Цифровізація та ШІ:** Застосування Big Data та систем підтримки прийняття рішень (DSS) для оптимізації логістичних ланцюгів та ранньої діагностики фітосанітарного стану насаджень.

**Післяврожайна інфраструктура:** Масштабування технологій регульованого газового середовища (ULO) та оптичного сортування, що є передумовою виходу на високоприбуткові експортні ринки.

**Диверсифікація через нішеві культури:** Освоєння сегментів актинїдії, кизилю, жимолості та лікарських рослин, що мають високу додану вартість.

#### **Висновки.**

Комплексне впровадження зазначених інновацій є єдиним шляхом до реального підвищення конкурентоспроможності галузі. Проте успішна імплементація цих технологій потребує вирішення низки організаційно-економічних завдань:

Розробка державних програм цільового субсидування закупівлі високотехнологічного обладнання та софту.

Створення регіональних центрів трансферу технологій та підтримка агропромислової кооперації для малих і середніх господарств.

Удосконалення системи підготовки кадрів, здатних працювати з IT-рішеннями в агрономії.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку конкретних методик оцінки економічної ефективності кожного з інноваційних напрямів залежно від природно-кліматичної зони та масштабу садівничого підприємства.

УДК 633.361:631.52.

**Кочерга В. Я.**<sup>1\*</sup>, науковий співробітник сектору кормових культур

**Антонець О. А.**<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захисту рослин

<sup>1</sup>Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

<sup>2</sup>Полтавський державний аграрний університет

\*e-mail: udsr@ukr.net

## **ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ЕСПАРЦЕТУ ПІЩАНОГО (*ONOBRYCHIS ARENARIA* L.)**

Метою наших досліджень було виділення із наявного генофонду колекції еспарцету піщаного Устимівської дослідної станції рослинництва групи перспективних зразків та їх всебічна оцінка за комплексом господарських та селекційних ознак. Основна задача роботи – об'єднання комплексу цінних ознак і властивостей для створення нових сортів.

Дослідження проводились протягом 2024–2025 років, вивчалось 30 зразків еспарцету піщаного походженням із України – 18, Казахстану – 8, Росії – 3, Великобританії – 1. За стандарт взято сорт 'Піщаний 1251' (UJ0800011, UKR). Посів проводили 16 квітня. Сходи отримали 26–29 квітня. Одиначне цвітіння відмічалось 17–24 червня, масове – 30 червня – 14 липня. Усі зразки еспарцету сформували добрий травостій.

Висота рослин одна із ознак потужності розвитку рослин пов'язана із продуктивністю зразка. Висоту травостою визначали у фазі початку цвітіння. Показник висоти рослин сорту стандарту (47,6 см) перед укосом перевищили такі зразки еспарцету піщаного: дикорослі з Казахстану (UJ0800008, UJ0800009, UJ0800013) – 52,0–56,8 см, 'Гібрид 109' (UJ0800042, UKR) – 52,0 см,

дикорослі з України (UJ0800119, UJ0800125, UJ0800126) – 50,2–56,4 см, 'Смарагд' (UJ0800138, UKR), 'Витязь' (UJ0800123, UKR) – 50,0 см. У зразках еспарцету піщаного першого та другого року життя проводили по два укоси на зелену масу. По урожайності зеленої маси стандарт (751,4 г/м<sup>2</sup>) перевищили зразки: дикорослі з Казахстану (UJ0800009, UJ0800013) – 957,1–1194,2 г/м<sup>2</sup>, 'Піщаний покращений' (UJ0800005, KAZ) – 1160,0 г/м<sup>2</sup>, 'Піщаний 2' (UJ0800010, KAZ) – 1022,8 г/м<sup>2</sup>, 'Піщаний покращений' (UJ0800007, KAZ) – 1011,4 г/м<sup>2</sup>, 'Піщаний покращений' (UJ0800006, KAZ) – 937,1 г/м<sup>2</sup>, дикорослі з України (UJ0800041, UJ0800125) – 700,0–925,7 г/м<sup>2</sup>, 'Витязь' (UJ0800123, UKR), 'Смарагд' (UJ0800138, UKR) – 857,1 г/м<sup>2</sup>. Серед зразків еспарцету піщаного, що вивчалися, стандарт за показником залістяності рослин (53,9%) перевищили зразки: дикорослі з України (UJ0800119, UJ0800122, UJ0800126) – 56,3–62,4%, дикорослий з Казахстану (UJ0800040) – 60,5%, 'Смарагд' (UJ0800138, UKR), 'Витязь' (UJ0800123, UKR) – 59,5%, 'Гібрид 12' (UJ0800045, UKR) – 59,2%, дикорослий з Великобританії (UJ0800021) – 58,0%.

За висотою рослин на 20-й день після сходу стандарт (38,4 см) перевищили такі зразки: 'Піщаний покращений' (UJ0800006, KAZ) – 41,7 см, 'Кіровоградський 27' (UJ0800031, UKR), 'Смарагд' (UJ0800138, UKR) – 39,8 см, дикорослий з Казахстану (UJ080009) – 39,2 см.

Насіннева продуктивність кормових культур є важливим фактором збільшення їх посівних площ. Тому поряд з кормовими перевагами насіннева продуктивність також відіграє важливу роль. Урожай насіння еспарцет піщаний сформував на першому році життя. Збір урожаю насіння проводили у I декаді серпня. За показником урожайності насіння стандарт (50,0 г/м<sup>2</sup>) перевищили зразки: 'Піщаний покращений' (UJ0800006, UJ0800007, KAZ), дикорослий з Казахстану (UJ080009) – 65,7 г/м<sup>2</sup>, дикорослий з Казахстану (UJ080008) – 74,2 г/м<sup>2</sup>, 'Піщаний 2' (UJ0800010, KAZ) – 71,4 г/м<sup>2</sup>, дикорослий з України (UJ0800014, UJ0800041) – 62,8–54,2 г/м<sup>2</sup>.

Показник маси 1000 насінин був вищим, ніж у стандарту (19,1 г) у зразків: дикорослий з України

(UJ0800041), 'Гібрид 109' (UJ0800042, UKR), 'Гібрид 9' (UJ0800015, UKR) – 20,0 г, дикорослущих з України (UJ0800119, UJ0800120, UJ0800122, UJ0800124, UJ0800125) – 22,2 г.

Таким чином, у результаті вивчення матеріалу еспарцету піщаного виділено зразки, які виділилися за комплексом господарсько-цінних ознак:

– висота травостою, урожайність зеленої маси, залистяність: дикорослі з Казахстану (UJ080009, UJ0800013), дикорослі з України (UJ0800125, UJ0800126), 'Смарагд' (UJ0800138, UKR), 'Витязь' (UJ0800123, UKR);

– урожайність насіння, маса 100 насінин: дикорослий з Казахстану (UJ080009), дикорослий з України (UJ0800041).

Виділені джерела рекомендуються для подальшого вивчення як перспективний матеріал для використання у селекційних програмах при створенні нових сортів еспарцету піщаного.

УДК 635.262:631.524:551.515

**Кубрак С. М.\***, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур

**Сич З. Д.**, доктор с.-г. наук, професор кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур

Білоцерківський національний аграрний університет

\*e-mail: kubraskweta@ukr

## ГОСПОДАРСЬКО ЦІННІ ОЗНАКИ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНИХ ПОГОДНИХ УМОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Відсутність в Україні достатньої кількості високоврожайних та адаптованих до певних умов вирощування сортів часнику озимого призвела до дефіциту його продукції на внутрішньому ринку. Вирішити цю проблему можна за рахунок впровадження у виробництво українських адаптованих місцевих форм та клонів, які часто з успіхом вирощуються фермерами з різних регіонів країни. Однак, такі зразки мало вивчені, а їх впровадження у виробництво потребує додаткових досліджень. Цей напрям досліджень важливий як для товарного виробництва, так і організації насінництва садового матеріалу.

Багаторічні дослідження, які проведені в 2022–2025 роках, були спрямовані на визначення перспективних сортів, клонів та місцевих форм озимого часнику за такими критеріями: тривалість вегетаційного періоду, маса головки, кількість зубків, врожайність і товарність у посушливих умовах Правобережного Лісостепу України. Зібрано і вивчено 65 зразків.

Аналіз отриманих даних показав, що місцева форма 8 із Запорізької області мала найкоротший вегетаційний період – 104 доби. Варіант 9 із тієї ж області сформував найбільші головки масою 63 г і забезпечив найвищу врожайність – 13,4 т/га, тоді як контрольний сорт 'Трен' продемонстрував дещо нижчий показник – 11,8 т/га. Найнижча врожайність була відзначена у місцевої форми 13 (Черкаська область) – 7,1 т/га. Найбільша частка товарних головок спостерігалася у варіантів 6

(Дніпропетровська область), 8 і 9 (Запорізька область). Цей показник складав тут відповідно 76%, 75%, 76%. Щодо адаптації до умов перезимування і тимчасових посух Правобережного Лісостепу, то найкращі результати спостерігали від зразка 1, що походив із Київської області, з коефіцієнтом екологічної стабільності Левіса 1,3. Найбільш чутливими до екологічних факторів виявилися варіанти 10 (Чернігівська область), 14 (Черкаська область) та 6 (Дніпропетровська область) з показником Левіса 1,7. Під час досліджень також було виявлено варіативність за кількістю зубків у головках. Найменша їх кількість (5 зубків) була виявлена у форм 2 (Київська область), 4 (Кіровоградська область), 11 (Чернігівська область), а також у форм 13 і 14 (Черкаська область). Натомість, найбільше зубків фіксували у варіантів 10 (Чернігівська область) та 12 (Житомирська область), відповідно 10 і 8 штук.

Отже, у результаті проведених досліджень виділено озимі місцеві форми часнику, які вирізняються коротким вегетаційним періодом, великою масою головки, малою кількістю зубків і підвищеною врожайністю в посушливих умовах Правобережного Лісостепу України. Найкращі результати за масою головки (63 г) та врожайністю (13,4 т/га) показав зразок 9 із Запорізької області. Його товарна врожайність склала 76%. Найбільш ранньостиглою виявилась місцева форма 8 із Запорізької області із тривалістю вегетаційного періоду 104 доби. Найменше зубків сформував зразок 4 із Кіровоградської області – 4 штуки.

УДК 633.162:631.524.85

**Кузьменко Є. А.**<sup>1\*</sup>, кандидат с.-г. наук, завідувач лабораторії селекції ячменю

**Сукайло М. В.**<sup>1</sup>, кандидат с.-г. наук, науковий співробітник

**Поліщук Т. П.**<sup>1</sup>, доктор філософії, старший науковий співробітник

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

\*e-mail: evgeniy.anatoliyovich@gmail.com

## ПОСУХОСТІЙКИЙ СОРТ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО – ОСНОВА ОТРИМАННЯ ВИСОКОГО ВРОЖАЮ

Головним завданням сільського господарства було і залишається підвищення рівня реалізації генетичного потенціалу продуктивності культурних рослин, зокрема ячменю ярого, що у свою чергу забезпечить збільшення і стабілізацію валових зборів. Серед чинників, що лімітують рівень розкриття генетичного потенціалу продуктивності культури, особливо небезпечною є посуха, яку неможливо передбачити і яка в комплексі з іншими негативними абіотичними чинниками (висока температура, суховії) здатна завдати значної шкоди посівам, а інколи – спричинити і повну загибель посівів. Впродовж останніх десятиліть все частіше відмічають зниження врожайності та валових зборів стратегічних зернових культур внаслідок впливу стресових погодних умов. Зміна клімату є результатом взаємодії цілої низки природних чинників та діяльності людини, й виявляється вона у підвищенні середньої глобальної температури земної поверхні та океану. Наслідками такого підвищення температури є нерівномірний розподіл опадів, зростання кількості та інтенсивності екстремальних погодних явищ: посух, повеней, паводків, ураганів, підтоплень тощо.

Однією з найбільш значущих проблем сучасної науки є зниження продуктивності зернових колосових культур під впливом водного стресу, що особливо актуально в умовах змін клімату. При вирощуванні ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.),

посухостійкість розглядається як одна з ключових адаптивних ознак, що визначає стабільність урожаю за дефіциту вологи та дії високих температур. Відсутність достатньої кількості вологи у критичні періоди росту й розвитку рослин ячменю ярого, призводить до уповільнення його росту, зниження фотосинтетичної активності, редукції генеративних органів та суттєвого зниження маси зерна, а отже і суттєвого зниження врожайності в цілому.

На 2025 р. посівні площі ячменю ярого в Україні становили близько 750 тис. га, а станом на 20 березня 2026 року в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні зареєстровано 132 сорти, з яких 75 сортів були занесені за період з 2020 по 2025 рр., що вказує на те, що провідними науковими установами, зокрема і в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України, проведено пошук висопродуктивних генотипів адаптованих до несприятливих умов вирощування. Зокрема нові сорти ячменю ярого 'МПП Сармат' та 'МПП Соляничний' є тим самим рішенням на ті виклики, які диктує нам сьогоднішня: високопродуктивні сорти універсального типу, з високою стійкістю до абіотичних і біотичних чинників, екологічно пластичні, які добре реагують на високі фони мінерального живлення. Формують високий рівень урожайності в посушливих умовах.

УДК 633.16.001.33:631.526.32

**Левченко В. В.**, директор

**Левченко О. В.**, завідувач відділу польових досліджень

**Хован Є. О.**, провідний фахівець

**Дігтяренко Т. О.**, агроном 1 категорії

**Михайленко М. Д.**, агроном 1 категорії

**Груша Н. В.**, агроном 2 категорії

Черкаська філія Українського інституту експертизи сортів рослин

e-mail: mank\_dsds@ukr.net

## АНАЛІЗ МОРФО-БІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА АДАПТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ ГЕНОТИПІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ

Озимий ячмінь (*Hordeum vulgare* L.) є однією з найбільш скоростиглих та інтенсивних зернових культур, що дозволяє агровиробникам ефективно використовувати весняні запаси вологи та отримувати ранній урожай фуражного та пивоварного зерна. Проте в умовах різких температурних коливань у зимовий період та частих весняних заморозків, питання морозостійкості та зимостійкості залишається критичним для стабільного вирощування цієї культури в Україні.

Сучасне рослинництво вимагає не лише фіксації врожайності, а й глибокого аналізу архітектури рослин, стійкості до вилягання та патогенного навантаження в розрізі різних екологічних точок. З огляду на кліматичні зміни, порівняльна оцінка вітчизняних та іноземних генотипів набуває особливої ваги, дозволяючи виділити сорти-лідери, що поєднують високу пластичність із генетично детермінованою якістю зерна.

Системний моніторинг морфо-біологічних ознак є ключовим інструментом для прогнозування по-

ведінки сорту в конкретних мікрокліматичних умовах, що забезпечує сталий розвиток зернового сектору та підвищує конкурентоспроможність вітчизняного рослинництва.

Мета дослідження – провести комплексну порівняльну оцінку сучасних сортів ячменю озимого за основними господарсько-цінними ознаками та встановити рівень їхньої адаптивності до умов Лісостепу України.

Об'єктами дослідження були сорти озимого ячменю різних селекційних центрів: 'Дев'ятий вал', 'Снігова королева' (Україна) та 'Luran', 'Henriette' (іноземна селекція). Під час роботи оцінювали перезимівлю рослин, стійкість до збудників борошнистої роси та гелмінтоспороїзу, висоту стеблостою, довжину колоса та масу 1000 насінин.

Комплексний моніторинг фізіологічного стану посівів після відновлення весняної вегетації дозволив встановити суттєву диференціацію генотипів за рівнем їхньої адаптивності до мінливих гідротермічних умов.

Найвищу регенераційну здатність та виражену стійкість вузла кушення до вимерзання (до  $-14^{\circ}\text{C}$ ) виявили вітчизняні сорти 'Дев'ятий вал' та 'Снігова королева', які забезпечили збереженість рослин на рівні 92–94%.

Встановлено, що сорт 'Дев'ятий вал' реалізує свій біологічний потенціал за стратегією високої екологічної пластичності, демонструючи стабільний коефіцієнт кушення у межах 2,8–3,4 продуктивних стебел на рослину.

Багаторядний колос цього генотипу характеризується високою озерненістю (48–56 зерен), що при середній масі насіння з колоса 1,8–2,1 г забезпечує формування врожайності до 8,4 т/га незалежно від варіативності термінів сівби.

Натомість сорт 'Снігова королева' продемонстрував стратегію інтенсивного типу розвитку, формуючи найбільш щільний стеблостій ( $620\text{--}680$  стебел/м<sup>2</sup>), що є ключовим детермінуючим чинником його продуктивності. Завдяки генетично зумовленій низькорослості (75–82 см) та підвищеній жорсткості механічних тканин соломини, цей сорт забезпечує еталонну стійкість до вилягання на рівні 9 балів навіть за інтенсивного азотного живлення в дозах  $N_{90\text{--}120}$ . Наявність інтенсивного воскового нальоту (*bloom*) на листових пластинках сприяла зниженню транспіраційного коефіцієнта, що дозволило рослинам ефективно

підтримувати налив зерна в умовах гідротермічного стресу другої половини червня.

Інтродуцент чеської селекції 'Luran' відзначився високими параметрами технологічності насінневої маси, зокрема масою 1000 насінин на рівні 46–48 г та низьким показником плівчастості зерна (8,2–8,6%). Проте його біологічною особливістю є прискорений темп осіннього органогенезу, що за умови ранніх строків сівби призводить до переростання вегетативної маси та зниження загальної зимостійкості. Сорт німецької селекції 'Henriette' виділився унікальним імунологічним профілем, де рівень ураження сітчастою плямистістю не перевищував 3–5% завдяки високій бар'єрній резистентності генотипу.

Статистична обробка даних підтвердила сильний кореляційний зв'язок ( $r = 0,82$ ) між рівнем перезимівлі та фінальною врожайністю для вітчизняних сортів, тоді як для іноземних домінуючим фактором була маса зерна з одного колоса ( $r = 0,76$ ). Виявлена кореляція між висотою стеблостою та стійкістю до патогенів нижнього ярусу ( $r = 0,78$ ) вказує на необхідність диференційованого підходу до фунгіцидного захисту залежно від архітектури конкретного генотипу.

Додатково встановлено, що тривалість функціонування прапорцевого листка у сортів вітчизняної селекції була на 4–6 діб довшою порівняно з іноземними інтродуцентами, що сприяло кращій виповненості зерна за умов нерівномірного розподілу опадів.

Аналіз структури продуктивності показав, що сорт 'Снігова королева' формує максимально вирівняний за висотою колос, що забезпечує стабільність агрофітоценозу та мінімізує втрати під час механізованого збирання.

Важливо зазначити, що у сорту 'Henriette' зафіксовано найвищий індекс ретизації (відношення маси зерна до загальної біомаси), що підтверджує його високу фізіологічну ефективність за умови інтенсивного мінерального живлення.

Отримані результати засвідчують, що вітчизняні сорти переважають іноземні за індексом адаптивності, тоді як закордонні інтродуценти демонструють вищу технологічну вирівняність зернової маси. Врожайність досліджуваних сортів у середньому за роки випробувань варіювала в межах 6,8–8,4 т/га, що підтверджує доцільність оптимізації сортової структури посівів для стабілізації валових зборів зерна.

УДК 636.085.1:633.2:631.5

Литвинчук А. С., студентка

Свистунова І. В., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва<sup>1</sup>

Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>1</sup>e-mail: irinasv@ukr.net

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД БАГАТОРІЧНИХ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСТОЇВ

У створенні міцної кормової бази для тваринництва важлива роль належить підвищенню ефективності використання природних кормових угідь. Вони є джерелом надходження економічно вигідних трав'яних кормів, добре збалансованих за вмістом протеїну, мінеральних речовин і вітамінів, а також є фактором поліпшення екологічної ситуації в агроландшафтах. Проте на сьогодні їхні кормовиробничі і природоохоронні можливості використовуються не в повному обсязі, оскільки технологічні прийоми, що застосовуються при створенні і використанні сіяних травостоїв, зазвичай, є занадто енерго- та ресурсовитратними, в тому числі, в зв'язку з високими рекомендованими нормами внесення азотних добрив. Як наслідок, продуктивність лучних угідь в Україні залишається дуже низькою, хоча за проведення ефективних заходів поліпшення природні кормові угіддя можуть забезпечити збір 54,8 млн т зеленої маси і 5,7 млн т сіна.

З метою вирішення означеної проблеми вітчизняними науковими установами розроблено ряд енерго- та ресурсоефективних технологій створення та використання сінокосів і пасовищ, які ґрунтуються на залученні багаторічних бобових трав як дешевого джерела симбіотично фіксованого азоту. Проте, до нині залишаються не повністю з'ясованими теоретичні аспекти формування високої продуктивності, поживності та якості укісних травостоїв сумішок люцерни посівної з різними злаковими компонентами, в тому числі за різних норм мінерального удобрення та застосування біостимуляторів росту.

Актуальність наукових досліджень щодо підвищення продукційного потенціалу лукопасовищних угідь особливо зростає на сучасному етапі євроінтеграції нашої держави до країн ЄС, де вимоги до якості і безпечності кормів дуже високі. За таких умов важливим науковим завданням є розробка ефективних технологій отримання якісних кормів із природних кормових угідь з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей різних регіонів країни.

Важливим параметром якості рослинних кормів є їх мінеральний склад, який істотно впливає на здоров'я тварин та їх продуктивність. Для кожного мінерального елемента експериментально встановлено його рекомендований (оптимум, мінімум, максимум) вміст у кормах, необхідний для повноцінної годівлі великої рогатої худоби. Із розрахунку на суху речовину оптимальним вважають вміст у рослинному кормі кальцію – в межах 0,3–0,6, фосфору – 0,26–0,35, магнію – 0,12–0,26, калію – 1–3, натрію – 0,13–0,15% та співвідно-

шення вмісту в сухій масі кальцію до фосфору, як 0,7–2,5 та калію до кальцію з магнієм – як 2,2–2,4.

Вважають, що перебіг нормального процесу травлення в організмі тварин при згодовуванні кормів з лучних травостоїв можливий лише за вмісту понад 0,4% кальцію в сухій речовині. Підвищені норми азотних добрив, зазвичай, знижують вміст зазначеного нутрієнту в кормі, що обумовлюється випаданням бобових компонентів із травостою та зростанням урожаю вегетативної маси за однакових запасів кальцію в ґрунті. Варто також відмітити, що при формуванні сіяних травостоїв мінеральний та симбіотичний азот часто обумовлюють істотні зміни в мінеральному складі корму та призводять до порушення оптимальних співвідношень між мінеральними елементами, що негативно впливає на продуктивність тварин та інколи є причиною їх захворювань, наприклад, на тимпанію або зниження апетиту.

На рівень накопичення та співвідношення мінеральних елементів в біомасі багаторічних трав впливають, переважно, зональні та погодні умови, а також мінеральні добрива та видовий склад травостою. Найбільш суттєвий дефіцит тих чи інших мінеральних елементів у рослинній масі визначається, в основному, їх нестачею у ґрунті та низьким надходженням з добривами. Таким чином, технологічні прийоми створення і використання багаторічних кормових травостоїв істотно впливають не лише на кормову їх продуктивність, але й на хімічний склад їх корму, що є надзвичайно важливим чинником високої продуктивності тварин та їх фізичного стану.

Мета досліджень – вивчити вплив технологічних прийомів вирощування лучних фітоценозів на хімічний склад корму в умовах Лісостепу правобережного.

Встановлено, що мінеральний склад люцерно-злакових та люцернових травостоїв за всіх варіантів удобрення більш повно відповідає фізіологічним вимогам тварин аніж злакові кормові багаторічні фітоценози. Одновидові посіви бобового компоненту та його сумішки зі злаковими травами накопичують вищий вміст сирової золи (9,1–9,7%), кальцію (0,52–0,61%), магнію (0,14–0,17%), фосфору (0,41–0,46%) та дещо нижчий калію – 2,32–2,55%. Вид злакового компоненту в змішаних бобово-злакових травосумішках не мав суттєвого впливу на мінеральний склад сухої речовини травостою. Вміст нітратів ( $N-NO_3$ ) у сухій речовині люцернового, люцерно-злакових і злакового травостоїв за різних фонів удобрення становив 0,02–0,03% та не виходив за межі ГДК (0,2%).

УДК 575.162:633.11+632.4.01/08

**Лісова Г. М.**<sup>\*</sup>, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувачка лабораторії імунітету с.-г. рослин до хвороб**Коновалова С. А.**, молодший науковий співробітник лабораторії імунітету с.-г. рослин до хвороб**Ананко А. С.**, фахівець лабораторії імунітету с.-г. рослин до хвороб

Інститут захисту рослин НААН України

<sup>\*</sup>e-mail: mail\_gl@ukr.net

## НАЯВНІСТЬ ОЗНАКИ СТІЙКОСТІ ПРОРОСТКІВ У ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДО ЗБУДНИКА БУРОЇ ІРЖІ

Ознака стійкості рослин до збудників хвороб є однією з найважливіших при селекції культури пшениці. Стійкість рослин пшениці озимої до збудника бурої іржі проявляється у дорослих рослин (adult plant resistance) та у фазу проростків (seedlings resistance). Ознака стійкості контролюється генами стійкості пшениці, експресія яких проявляється саме на певних фазах розвитку рослин. Стійкість проростків контролюється так званими основними генами, що забезпечують високий рівень резистентності і мають расову специфічність. Стійкість дорослих рослин вважається кількісною ознакою і є найефективнішою на пізніх стадіях росту рослин. Вона уповільнює прогресування розвитку хвороби, але зазвичай неспецифічна для певної раси. Проте, безперервна еволюція популяції збудника бурої іржі з новими вірулентностями може за відносно короткий час подолати резистентність, зумовлену основними генами, але стійкість дорослих рослин вважається більш тривалою і ефективною.

В Україні в останні роки спостерігаються тривалі осінні періоди з помірними температурами, що сприяють розвитку різних патогенів і збудника бурої іржі зокрема. Зараження і розвиток хвороби призводить до виснаження рослин, входу їх у зимовий період ослабленими, ризикам вдалого його проходження та затримки розвитку навесні, що може мати негативні наслідки для врожайності культури. Тому, при селекції пшениці на стійкість, важливо мати у розпорядженні дані щодо наявності ознаки стійкості проростків сортів пшениці озимої до дії місцевої популяції збудника бурої іржі.

Метою досліджень було визначення наявності ознаки стійкості проростків у зразків сортів пшениці озимої української селекції до дії популяції збудника бурої іржі, типової для зони Правобережного Лісостепу України.

Матеріалом досліджень були зразки 25 сортів пшениці озимої наданої Національним центром генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. У якості контролю використовували сорт 'Подольнка'. Зерно сортів вирощували в умовах теплиці в лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до хвороб до фази утворення другого листка в керамічних горщиках діаметром 7 см, наповнених ґрунтовою сумішшю та піском у співвідношенні 3:1. Інокуляцію проводили сумішшю рас, найбільш поширених і вірулентних з колекції лабораторії, яка перед тим була напрацьована до певної кількості в умовах кліматичної камери.

На 6-7-й день після інокуляції відмічали розвиток хлоротичних плям на листках рослин, на 9-й день утворення уредніюпустул та на 11-12-й день їх відкриття. Обліки ураження проводили за шкалою E. V. Mains @ H. S. Jackson на 14-й день після інокуляції, де 0 – повністю імунний тип реакції, 0; – практично імунний, 1 – стійкий, 2 – помірно стійкий, X – гетерогенний, 3 – помірно сприйнятливий, 4 – сприйнятливий.

За результатами оцінки стійкості тільки сорт 'Манера одеська' проявив імунність (0). Сорт 'Пирятинка' мав стійкість – помірно стійкість на рівні типу реакції 1. Помірно стійкий тип реакції (бал 2) проявили сорти 'Муза білоцерківська' і 'Пейзаж'. Можливо в геномі цих сортів є ефективні гени проросткової стійкості.

Контрольний сорт 'Подольнка' проявив сприятливий тип реакції 4 бали – ознака стійкості до найбільш вірулентних рас збудника бурої іржі відсутня.

Помірна сприйнятливість (бал 3) виявлена у сортів 'Мальованка', 'Основа одеська', 'Понтійка', 'Ефектна', 'Досконалість одеська', 'Перевага', 'МІП Відзнака', 'Любіто', 'Святязь', 'Січеслава', 'Покровська'. Ці сорти не містять ефективних генів проросткової стійкості до дії місцевої популяції патогена.

Сприйнятливість на стадії проростків до найбільш вірулентних рас виявлено у сортів 'Мелашка', 'Новатор', 'Херсонська фортеця', 'Спадщина одеська', 'Ювілейна Патона', 'Землероб', 'Лірика білоцерківська', 'Санжара', 'Мусій'. Сорт 'Відповідь одеська' мав гетерогенний тип реакції на суміш рас, типову для зони Правобережного Лісостепу України. Наведені сорти не мають в геномі ефективних генів проросткової стійкості.

Проведені дослідження виявили джерела ознаки проросткової стійкості та потенційних носіїв ефективних генів стійкості цієї ознаки. Необхідно провести дослідження з ідентифікації і маркування цих генів.

Отже, вивчення наявності ознаки стійкості у сортів пшениці озимої української селекції показало, що сорти 'Манера одеська', 'Пирятинка', 'Муза білоцерківська' і 'Пейзаж' можуть мати в геномі ефективні гени, які забезпечують стійкість рослин на стадії проростків. Вони є джерелами цієї ознаки.

Більшість досліджених сортів пшениці озимої української селекції не мають прояву ознаки стійкості, отже не містять ефективних генів проросткової стійкості і не є джерелами цієї ознаки.

УДК: 631.521:633.321

**Літвішко А. Н.**, молодший науковий співробітник

**Шубала Г. В.**, молодший науковий співробітник

**Олекшій Л. М.**, кандидат с.-г. наук заступник завідувача НТВ рослинництва та землеробства

Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГ Карпатського регіону НААН

\*e-mail: litvishko\_alla@ukr.net

## ПОЛІКРОСИ, ЯК ОДИН З МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ СОРТІВ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ

За останні роки у зв'язку із зміною кліматичних умов, зниженням родючості ґрунтів та різноманіттям господарсько-економічних умов сучасного сільськогосподарського виробництва значно зросла роль сорту не тільки як засобу цього виробництва, але як біологічної системи, яка поряд з високою врожайністю здатна забезпечити економічну та екологічну стабільність екосистеми.

Основне завдання селекції конюшини – створення високоврожайних сортів за показниками зеленої маси та насіння.

Одним із шляхів вирішення завдань у створенні таких сортів конюшини лучної є розширення генетичного різноманіття вихідного селекційного матеріалу, виділення та використання його донорських властивостей у селекційних програмах для одержання сортів з оптимальним поєднанням кормової і насінневої продуктивності, стійких до несприятливих абіотичних та біотичних чинників зовнішнього середовища.

Останнім часом спостерігається зменшення генофонду в результаті впливу антропогенного чинника, що пов'язано із вирощуванням окремих високопродуктивних сортів тих чи інших сільськогосподарських культур. Тому проблема збагачення генофонду сільськогосподарських культур має важливе значення у сучасному сільськогосподарському виробництві.

Множинні схрещування або полікриси – коли материнські рослини запилюються сумішшю пилку кількох батьківських форм. Метод полікрисів дає змогу швидко оцінювати загальну комбінаційну здатність в селекції та гетерозис. Цінність методу в тому, що в селекційний процес включаються елементи природного добору. Створення полікрисів вважається ефективним методом прискорення селекційного процесу на 4–5 років. Метою даного методу є швидка оцінка генетичного матеріалу та отримання потомства з підвищеною врожайністю за рахунок гетерозису.

Дослідження були закладені на полях Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГ Карпатського регіону НААН. Розсадники гібридизації закладали кращими зразками колекції (з першої групи) та відборами з місцевих сортозразків, методом решітки Пеннета. Решітка Пеннета – це графічний метод (двоїрна таблиця), розроблений Реджинальдом Пеннетом для прогнозування генотипів і фенотипів потомства при схрещуванні рослин. Вона дозволяє візуалізувати комбінацію гамет батьків, розрахувати ймовірність появи певних ознак та налаштування необхідного обсягу вибору для відбору потрібних сортів. Тут йде підрахунок співвідношення генотипів та фенотипів (9:3:3:1) для визначення ймо-

вірності появи бажаної ознаки. Зробити решітку Пеннета зовсім нескладно: необхідно намалювати таблицю, у якій кількість стовпців відповідає числу варіантів, що продукуються батьківським організмом, а кількість рядків – числу варіантів рослин, що продукуються організмом матері. Потім ліворуч по вертикалі в рядки записують генотипи материнських форм, а вгорі, у стовпці, – варіанти батьківських. На перетині вертикальних і горизонтальних ліній записують генотипи нащадків й одержують усі варіанти можливих гібридних форм та їх кількісні співвідношення.

Таким чином, складно описати прийоми, за допомогою яких утворюють решітку Пеннета, ніж насправді її скласти. Решітка Пеннета є інструментом, який замість селекціонерів приймає рішення щодо ефективності схеми схрещування. Вона дозволяє теоретично передбачити відсоток рослин з бажаними ознаками, наприклад, стійкістю до хвороби, врожайністю або певним забарвленням.

Всього було утворено десять полікрисів, в які входило по шість зразків відібраних за певною ознакою (крупність головок, бінарність, багатолісточковість, висота рослин та ін).

За результатами досліджень в селекційному розсаднику виділено кращі номери, які характеризуються крупністю головок, їх високою онасієністю. Слід зазначити, що всі зразки з подібною характеристикою створені вищевказаним методом та належать до групи ранньостиглих. Також, у даному розсаднику виділилось ряд номерів з чітко вираженим напрямком використання: з підвищеною або кормовою або насінневою продуктивністю.

Це зразки (синтетики) 'Syn 4/03' та 'БМС ГМП 1/14'. За результатами вивчення, 'Syn 4/03' передано в ДСВ і у 2023 році був занесений до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні під назвою 'Андріана'.

Це сорт-синтетик батьківськими формами в якого виступають 'Тернопільська' багатолісточкова форма, 'Тернопільська 4', 'Primus' та ін. Належить до двохукісного ранньостиглого типу. Має високу екологічну пластичність, високі темпи наростання вегетативної маси, зимостійкий, стійкий до ураження найбільш поширеними хворобами. Вирізняється підвищеною кормовою і насінневою продуктивністю. Листки нижнього ярусу мають 8–10% багатолісточкового листа. Урожай зеленої маси в сумі за два укуси перевищує 60,0 т/га, а насіння 0,3 т/га.

Отже, метод полікрисів застосовується у процесі добору селекційних матеріалів для формування синтетичних гібридів. Метод широко використовується у плідівництві, кормовиробництві та при створенні гібридів кукурудзи для відбору найкращих батьківських компонентів.

УДК 631.811: 633.85]:631.816.3

Любич В. В., доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри харчових технологій  
Уманський національний університет  
e-mail: LyubichV@gmail.com

## БАЛАНС АЗОТУ В ҐРУНТІ ПІД ПОСІВАМИ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

Азот має вирішальне значення для оптимальної врожайності сільськогосподарських культур і є ключовим елементом для росту рослин. Глобальний рівень використання азотних добрив загалом низький, часто становить близько 40–53%, що призводить до неефективності сільськогосподарської практики, де фермери часто застосовують надмірну кількість азотних добрив, що перевищує фактичні потреби росту культур.

Надмірне застосування азотних добрив збільшує сільськогосподарські витрати і спричиняє екологічні проблеми, про що повідомляється в усьому світі. Крім того, надмірне застосування азотних добрив може сприяти збільшенню викидів парникових газів, таких як  $N_2O$ , який має високий потенціал глобального потепління. Тому підвищення ефективності використання азотних добрив є життєво важливим для глобальної продовольчої безпеки, сталого економічного розвитку та пом'якшення екологічного впливу сільського господарства.

Експериментальну частину досліджень проведено в умовах Правобережного Лісостепу України у польовому досліді з географічними координатами за Гринвічем  $48^{\circ} 46'$  північної широти і  $30^{\circ} 14'$  східної довготи на дослідному полі Уманського національного університету упродовж 2023–2025 рр. Повторення досліді триразове. Площа облікової ділянки  $25 \text{ м}^2$ . Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі з вмістом гумусу 3,8%, вміст азоту легкогідролізованих сполук – низький, рухомих сполук фосфору та калію – підвищений,  $\text{pH}_{\text{KCl}} = 5,7$ .

Схема застосування добрив під соняшник (гібрид Неома (середньостиглий) (Syngenta AG), лінолевий тип) включала такі варіанти: Без добрив (контроль),  $P_{60}K_{60}$ ,  $N_{60}K_{60}$ ,  $N_{60}P_{60}$ ,  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{90}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{90}P_{60}K_{90}$ ,  $N_{60}P_{60}K_{90}$  +  $V_{12-14}$ ,  $N_{60}P_{60}K_{60}$  +  $V_{53-55}$ ,  $N_{60}P_{60}K_{60}$  +  $V_{12-14}$  +  $V_{53-55}$ . Відповідно до схеми досліді фосфорні та калійні до-

брина вносяться під зяблеву обробку ґрунту, азотні – під передпосівну культивування.

Дослідження свідчать, що застосування добрив значно збільшує господарське винесення азоту з урожаєм насіння соняшнику. Застосування фосфорних і калійних добрив збільшувало господарське винесення азоту до  $154,5 \text{ кг/га}$  або на 8%. У варіанті з повним мінеральним добривом цей показник збільшувався до  $195,8 \text{ кг/га}$  або на 37%. Господарське винесення азоту на азотно-калійній та азотно-фосфорній системі удобрення було на 4–7% меншим порівняно з повним мінеральним добривом ( $N_{60}P_{60}K_{60}$ ). Підвищення частки азотної складової до  $90\text{--}120 \text{ кг/га}$  д. р. у складі повного мінерального добрива збільшувало господарське винесення до  $201,8\text{--}209,1 \text{ кг/га}$  або на 3–7% порівняно з внесенням  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . За внесення  $N_{90}P_{60}K_{90}$  господарське винесення азоту збільшувалось лише на 4%.

Необхідно відзначити, що позакореневе підживлення рослин бором у різні фази росту соняшника збільшувало господарське винесення азоту лише на 2–4% порівняно з повним мінеральним добривом без підживлення.

Від'ємний баланс азоту в ґрунті був у всіх варіантах досліді незалежно від застосування добрив. Необхідно відзначити, що найбільший дефіцит отримано в 2023 р. завдяки високій врожайності насіння. Менший дефіцит азоту формувався в 2025 р. Від'ємний баланс азоту в ґрунті свідчить про безпечне застосування навіть  $120 \text{ кг/га}$  д. р. азотних добрив, оскільки баланс був на рівні  $-49,5\text{--}125,6 \text{ кг/га}$  залежно від року дослідження.

Від'ємний баланс азоту в ґрунті свідчить про безпечне застосування навіть  $120 \text{ кг/га}$  д. р. азотних добрив, оскільки баланс був на рівні  $-49,5\text{--}125,6 \text{ кг/га}$  залежно від року дослідження. Перспективним є проведення досліджень щодо ефективності застосування добрив різних гібридів соняшнику.

УДК 633.15:631.527.5

Макарчук О. С., кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри селекції, генетики і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського  
Яковишен Н. Р.\*, аспірант, асистент кафедри селекції, генетики і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського  
Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП України)  
\*e-mail: n.yakovyshen@nubip.edu.ua

## ОЦІНКА САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ ПРИ СТВОРЕННІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

У сучасних дослідженнях українських учених значна увага приділяється оцінці комбінаційної здатності самозаплених ліній кукурудзи як основи створення конкурентоспроможних гібридів. Зокрема, Б. В. Дзюбецький та Н. В. Пазюк (2024) встановили, що лінії зародкової плазми BSSS суттєво відрізняються за рівнем загальної та специфічної комбінаційної здатності, що дозволяє виділяти цінні батьківські компоненти.

У дослідженнях, зокрема за участю Д. С. Курпиченкова (2023), показано, що використання тестерних схрещувань дає змогу ефективно ідентифікувати лінії з високою комбінаційною здатністю за врожайністю та технологічними показниками зерна, що є критично важливим для створення продуктивних гібридів.

Крім того, за результатами досліджень встановлено, що окремі самозаплені лінії поєднують

високу загальну комбінаційну здатність за врожайністю з цінними біохімічними ознаками, що підтверджує можливість одночасного добору за продуктивністю і якістю зерна.

Таким чином, сучасні вітчизняні дослідження підтверджують, що оцінка ЗКЗ і СКЗ є ефективним інструментом добору вихідного матеріалу, а поєднання високої комбінаційної здатності з адаптивними та якісними ознаками визначає перспективність ліній у селекції гібридів кукурудзи.

Метою дослідження є оцінка комбінаційної здатності самозапилених ліній кукурудзи різного генетичного походження та виділення найбільш цінних генотипів для їх подальшого використання у селекції гібридів.

Матеріалами дослідження слугуватимуть самозапилені лінії різного походження (УХК 748, УХК 774, УХК 784, УХК 790, УХК 791, УХК 803, УХК 814) та тестери (УХІ 61, УХС 107, УХК 713), отримані з Національного центру генетичних ресурсів рослин України, а також самозапилені лінії (АК026, АК033, АК004) селекції кафедри селекції, генетики і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського Національного університету біоресурсів і природокористування України. Залучення різноманітного за походженням матеріалу дає змогу розширити генетичну базу досліджень та підвищити ймовірність виявлення цінних генотипів.

Схема дослідження передбачає проведення таких варіантів схрещувань: схрещування ліній із тестерами (топкросні комбінації) та міжлінійні схрещування самозапилених ліній різного походження.

Дослідження планується проводити у польових умовах із дотриманням інтенсивної технології вирощування кукурудзи та згідно методики відповідно «Класифікатора-довідника виду Zea

maus» (2009). Оцінка комбінаційної здатності здійснюватиметься за комплексом господарсько-цінних ознак: врожайність зерна, маса 1000 зерен, висота рослин, висота прикріплення качана, а також стійкість до несприятливих абіотичних і біотичних факторів. Для об'єктивної оцінки результатів передбачається застосування дисперсійного аналізу та генетико-статистичних методів із визначенням ефектів загальної та специфічної комбінаційної здатності.

Очікується, що за результатами досліджень буде встановлено певну диференціацію самозапилених ліній за рівнем комбінаційної здатності. Це дасть можливість виділити лінії з високими ефектами загальної комбінаційної здатності, які можуть бути використані як універсальні батьківські форми у селекції гібридів. Такі лінії, як правило, характеризуються стабільним проявом господарсько-цінних ознак у різних комбінаціях, що зумовлено переважанням адитивних генетичних ефектів.

Разом із тим, аналіз гібридних комбінацій дозволить виявити специфічні поєднання ліній із високими показниками СКЗ, що обумовлює прояв гетерозису та пов'язано з неадитивною взаємодією генів.

Очікується також виявлення генотипів, які поєднують високу продуктивність із адаптивністю до умов вирощування, що є особливо актуальним в умовах кліматичних змін. Використання таких ліній сприятиме створенню гібридів із високим рівнем врожайності та стабільністю її реалізації в різних агроекологічних умовах.

Отже, оцінка комбінаційної здатності самозапилених ліній кукурудзи є важливим етапом селекційного процесу, що дозволяє підвищити ефективність добору вихідного матеріалу та прискорити створення нових конкурентоспроможних гібридів.

УДК 631.1:634.1/7

Мамалига І. І., науковий співробітник

Дослідна станція помологі ім. Л. П. Симиренка Інституту садівництва НААН України

e-mail: mliivis@ukr.net

## ПАРАМЕТРИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГАЛУЗІ САДІВНИЦТВА

Садівництво, як стратегічна ланка агропромислового сектору, відіграє ключову роль у насиченні ринку свіжою продукцією та забезпеченні переробних підприємств необхідною сировиною. В умовах воєнного стану питання продовольчої безпеки – зокрема безперешкодного доступу громадян до вітамінної продукції – набуває особливої гостроти та стає пріоритетом державної політики.

Аналіз ключових показників садівництва за останні роки свідчить про збереження усталених тенденцій у галузі. Зокрема, динаміка виробництва в усіх категоріях господарств формується під впливом двох протилежних факторів: поступового скорочення площ насаджень та одночасного зростання врожайності плодкових і ягідних культур. Це дозволяє утримувати стабільні обся-

ги валового збору, попри складні умови воєнного часу. Протягом періоду 2015–2022 рр., що відмічався відносною стабільністю, показник коливався в межах від 190,5 тис. га (2021) до 225,5 тис. га (2017). Максимальне значення зафіксовано в 2017 році (225,5 тис. га), а мінімальне – в 2021 році (190,5 тис. га). Статистичні дані по площах насаджень (2024 рік у порівнянні з 2023 роком) показують зменшення площ, оскільки не наведено дані по господарствах населення. У структурі галузі зберігається суттєвий перебік у бік господарств населення. Натомість сільгоспдприємства виробляють щонайбільше 30–33% від загального виробництва фруктів та ягід. Аналогічні дані будуть спостерігатися і по інших аналізованих показниках, а саме урожайності продукції та валовий збір.

Урожайність плодово-ягідних насаджень різко коливається – від 64,9 ц/га в 2016 році до 119 ц/га в 2023 році. Рівень урожайності до 100 ц/га не може забезпечувати достатню ефективність виробництва. Незважаючи на значний вплив кліматичних ризиків, біологічний потенціал плодкових культур дозволяє досягати суттєво вищих показників урожайності та рентабельності. Наразі ж недостатня продуктивність насаджень, у поєднанні з низкою системних чинників, негативно позначається на економічній ефективності виробництва в усіх категоріях господарств.

Валовий збір плодово-ягідних культур був коливальним, але з загальною тенденцією до зниження після піку 2018 року (25717,3 тис. ц). Цей показник тісно корелює з площами насаджень, хоча зростання урожайності допомагало частково компенсувати зменшення площ у період 2018–2023 років. Різке падіння у 2024 році, як і у випадку з площами, зумовлене зміною статистичного обліку.

Протягом усього аналізованого періоду (2015–2024) імпорт значно перевищує експорт, що вказує на постійне негативне торговельне сальдо.

Хоча експорт демонстрував зростання у певні періоди, зростання імпорту було ще більш стрімким, особливо після 2018 року. Це призвело до

значного збільшення торговельного дефіциту. Наприклад, у 2015 році дефіцит становив приблизно 313,9 млн дол. (467,1 – 154). У 2021 році, незважаючи на піковий експорт, дефіцит склав близько 467,6 млн дол. (835,7 – 368,1). У 2024 році, при відновленні експорту, дефіцит становить приблизно 504,4 млн дол. (865,8 – 361,4), що є найвищим дефіцитом за весь період.

Загалом, обсяги як імпорту, так і експорту значно зросли за аналізований період, особливо після 2018 року. Це свідчить про зростання внутрішнього попиту. Імпорт стабільно перевищує експорт, що вказує на залежність від зовнішніх поставок. Незважаючи на періоди зростання експорту, зростання імпорту було більш інтенсивним, що призвело до поглиблення торговельного дефіциту. Падіння експорту та імпорту у 2022 році (вплив повномасштабної війни в Україні) та подальше відновлення/зростання свідчать про вразливість до зовнішніх потрясінь та здатність до адаптації.

Галузь має планувати повоєнне відновлення, базуючись на тотальній трансформації: відмові від застарілих економічних моделей на користь інноваційного виробництва та агресивного пошуку нових ринків збуту через кардинально змінену маркетингову стратегію.

УДК 633.2/.3:631.526.32:631.559

**Мандровська С. М.**, кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувачка лабораторії інтелектуальної власності та економіки Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків  
e-mail: sugarbeet@ukr.net

## ПАРАМЕТРИ ПРОДУКТИВНОСТІ *PANICUM VIRGATUM* L. ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНОТИПОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ТРИВАЛОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОФІТОЦЕНОЗУ

Світчграс (просо прутноподібне) розглядається як одна з найбільш перспективних біоенергетичних культур завдяки високій здатності до акумуляції сухої фітомаси та тривалому життєвому циклу. Проте реалізація врожайного потенціалу культури суттєво варіює залежно від генетичних особливостей сорту та вікового стану плантації. Питання динаміки продуктивності у часовому аспекті (експозиція роками вирощування) залишається недостатньо вивченим, що актуалізує проведення комплексних досліджень у зоні Лісостепу України.

Особливого значення набуває здатність генотипів *Panicum virgatum* L. адаптуватися до змінних гідротермічних умов Лісостепу, що безпосередньо корелює зі стабільністю щорічного виходу біоенергетичної сировини. Довголіття плантацій світчграсу дозволяє мінімізувати антропогенне навантаження на ґрунтовий покрив, одночасно сприяючи секвестрації вуглецю та покращенню структури агроландшафтів. Процес формування фітомаси супроводжується інтенсивною лігніфікацією клітинних стінок, що, з одного боку, підвищує теплотворну здатність палива, а з іншого – вимагає диференційованого підходу до вибору

сортів залежно від цільового призначення. Таким чином, вивчення онтогенетичної мінливості продуктивних параметрів є необхідною передумовою для оптимізації термінів експлуатації енергетичних насаджень та забезпечення їх максимальної рентабельності.

Мета дослідження – встановити корелятивну залежність між сортовою специфічністю світчграсу та динамікою накопичення біомаси залежно від тривалості вирощування культури на одному місці.

Об'єктами дослідження виступали різні за походженням та морфотипами сорти світчграсу (*Panicum virgatum* L.): 'Cave-in-Rock', 'Forestburg', 'Sunburst'. Схема дослідження передбачала вивчення продуктивності рослин починаючи з другого року вегетації до п'ятого року функціонування плантації. Облік біомаси та морфометричні вимірювання (висота рослин, кількість стебел) здійснювали згідно з методикою проведення польових дослідів з кормовими та енергетичними культурами.

Встановлено, що продуктивність світчграсу демонструє виражену кумулятивну залежність від тривалості вирощування. На другий рік вегетації агрофітоценози всіх досліджуваних сортів перебу-

вали у фазі становлення, формуючи врожайність сухої речовини на рівні 8,5–10,2 т/га. Найвищу інтенсивність нарощування вегетативної маси зафіксовано у сорту 'Cave-in-Rock', де на третій та четвертий роки вирощування показники продуктивності стабілізувалися на рівні 14,3–15,8 т/га.

Сортова специфічність проявилася у здатності рослин до інтенсивного кущення та формування висоти стеблостою. Так, сорт 'Sunburst' демонстрував вищу адаптивність у перші роки вирощування, проте з часом (на 5-й рік) спостерігалось поступове зниження щільності продуктивного стеблостою. Натомість генотипи північного еко-типу характеризувалися повільнішим стартовим ростом, але стабільною врожайністю протягом тривалої часової експозиції.

Статистична обробка даних підтвердила достовірність впливу фактору сорту ( $HP_{0,05} = 0,18$ ) та фактору тривалості вирощування ( $HP_{0,05} = 0,22$ ) на формування біологічного врожаю.

Встановлено, що параметри біологічної продуктивності світлуграсу перебувають у безпосередній корелятивній залежності від часового фактору та генетичного потенціалу досліджуваних сортів. Протягом перших років вегетації спостерігалось поступове нарощування потужності підземної біомаси, що забезпечило стабільний вихід сухої речовини на рівні 12,5–14,8 т/га вже на третій рік експлуатації плантації. Сортова специфічність проявилася у морфологічній структурі стеблостою, де лідируючі позиції за висотою та щільністю пагонів посіли сорти північного еко-типу.

Важливим критерієм придатності фітомаси для термічної переробки є вміст золи, який у наших дослідженнях варіював від 2,5% до 4,8% залежно від сорту та фази збирання врожаю. Мінімальні показники зольності були зафіксовані у

сортів при збиранні у стані фізіологічного спокою (пізноосінній період), що пояснюється процесом ретранслокації мінеральних речовин до кореневих вищ. Аналіз енергетичного потенціалу засвідчив, що нижча теплота згоряння сухої маси світлуграсу стабільно трималася в межах 17,2–18,5 МДж/кг, що підкреслює високу паливну цінність культури.

Зі збільшенням тривалості вирощування до п'яти років відмічено якісну зміну хімічного складу пагонів, зокрема тенденцію до зниження вмісту зольних елементів у сортах 'Cave-in-Rock' та 'Sunburst'. Це явище зумовлене стабілізацією фізіологічних процесів у багаторічних посівах та кращим засвоєнням нутрієнтів із глибших шарів ґрунту. Водночас динаміка накопичення лігніну та целюлози в структурі стебла сприяла підвищенню механічної стійкості рослин до вилягання протягом тривалої часової експозиції.

Статистичний аналіз підтвердив, що взаємодія факторів «генотип × рік вирощування» має достовірний вплив на вихід енергії з одиниці площі, який досягав свого максимуму на четвертий рік вегетації. Встановлені відмінності між варіантами за вмістом золи та врожайністю сухої маси були математично доведеними, що дозволяє рекомендувати конкретні генотипи для створення стабільних сировинних конвеєрів біопалива.

Максимальна продуктивність плантацій світлуграсу досягається на 3–4 роки вирощування, що пов'язано з оптимальним розвитком кореневої системи та підземних пагонів. Сорти 'Cave-in-Rock' та 'Forestburg' виявилися найбільш перспективними для створення довголітніх енергетичних насаджень, забезпечуючи стабільно високий вихід біомаси за мінімальної деградації агрофітоценозу протягом тривалого періоду використання.

УДК 632.51:581.5:631.5

Михайловин Ю. М., доктор філософії, викладач-стажист кафедри рослинництва імені О. І. Зінченка  
Уманський національний університет садівництва  
e-mail: udau@udau.edu.ua

## ЕКОЛОГО-БІОМЕТРИЧНА ОЦІНКА РОЗВИТКУ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) У РІЗНИХ ТИПАХ АРЕАЛІВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Значне збільшення кількості рослин амброзії полинолістої в різних ценозах на обстежених територіях Правобережного Лісостепу України свідчить про активне розселення її у нові ареали. Комплекс факторів високої насінневої продуктивності (понад 60 тис. насінин з однієї рослини) та висока життєздатність насіння (від 7 до 30 років) створюють значні ризики для агрофітоценозів та прилеглих територій. Потенційна засміченість ґрунту та біометрична адаптивність бур'яну залежно від умов зволоження залишаються недостатньо вивченими аспектами, що актуалізує проведення моніторингових досліджень.

Мета дослідження – встановити особливості росту та розвитку амброзії полинолістої шляхом

порівняльного аналізу біометричних показників рослин у різних екологічних нішах (ареалах) Правобережного Лісостепу.

Дослідження проводили у трьох типових ареалах поширення бур'яну: 1 – узбіччя доріг (антропогенно навантажений субстрат); 2 – посіви сільськогосподарських культур (агрофітоценоз); 3 – прибережні зони водойм (ареал з підвищеним зволоженням). Біометричні показники (висота центрального та бокового пагонів, кількість листків) визначали у фазі 3–4 листків, бутонізації та цвітіння згідно із загальноприйнятими методиками екологічного моніторингу сегетальної рослинності.

Встановлено, що біометричні показники амброзії істотно варіювали залежно від розташуван-

ня ареалу. У фазу 3–4 справжніх листків найменша висота центрального пагона зафіксована на узбіччі доріг (8,5 см), тоді як біля водойм вона досягала 17,3 см. Аналогічна тенденція спостерігалася і за кількістю листків: від 2 шт. (узбіччя) до 4 шт. (водойми).

У фазу бутонізації висота пагонів біля водойм досягала 50,2 см, що значно перевищувало показники на узбіччі доріг (33,1 см). У фазі цвітіння різниця стала найбільш вираженою: висота центрального пагона в ареалі біля водойм становила 143 см проти 88 см на узбіччі доріг та 125 см у посівах сільськогосподарських культур. Число листків на центральному та бічних пагонах також було максимальним біля водойм (13–18 шт.), що підтверджує високу чутливість виду до водного режиму.

Аналіз отриманих даних засвідчив, що морфо-біометричні параметри амброзії полинолистої перебувають у безпосередній залежності від гідротермічного режиму та антропогенного тиску в конкретному ареалі поширення. У початкові фази органогенезу, зокрема у фазу 3–4 справжніх листків, встановлено істотну варіабельність висоти центрального пагона, яка в ареалі біля водойм була вдвічі більшою порівняно з узбіччями доріг. Така динаміка вказує на високу чутливість сегетального виду до наявності доступної вологи в ґрунті вже на старті вегетації. Рослини, що локалізувалися в посівах сільськогосподарських культур, займали проміжне положення, демонструючи помірну інтенсивність росту через конкуренцію за світло з культурними рослинами. Кількісний склад листового апарату на ранніх етапах розвитку також підтвердив перевагу прибережних екосистем, де сприятливий мікроклімат сприяв швидшому формуванню асиміляційної поверхні.

Із переходом до фази бутонізації спостерігалася активізація галузження, проте довжина бокових пагонів на узбіччях доріг залишалася лімітованою через ущільненість субстрату та дефіцит нутрієнтів. В ареалах із достатнім зволоженням висота рослин у цей період стрімко зростала, що свідчить про реалізацію потужного генетичного потенціалу виду за відсутності екологічного стресу. Кількість листків на центральному та бокових пагонах у фазі бутонізації була максимальною

біля водойм, що створювало передумови для подальшої високої насінневої продуктивності. Настання фази цвітіння стало етапом максимальної диференціації біометричних показників між досліджуваними локаціями.

Встановлено, що лінійна висота центрального пагона в прибережній зоні досягала критичних значень, що майже в 1,6 раза перевищувало показники рослин, що виростили в умовах обмеженого водоспоживання на узбіччях. Розвиток бокових пагонів у фазі цвітіння також був найбільш інтенсивним біля водойм, що забезпечувало формування розлогої архітектоники куща. У посівах сільськогосподарських культур висота амброзії корелювала з висотою стеблостою культури, адаптуючись до ярусної структури агрофітоценозу. Слід відзначити, що загальна кількість листків на рослинах біля водойм була на 30–40% вищою, ніж в інших ареалах, що зумовлювало інтенсивну транспірацію та фотосинтетичну активність. Така морфологічна пластичність дозволяє бур'яну успішно колонізувати території з різним ступенем зволоження, адаптуючи габітус під конкретні умови середовища.

Наприкінці вегетації в ареалі біля водойм формувалися найбільш потужні екземпляри, здатні до продукування колосальної кількості пилку та насіння. Водночас рослини на узбіччях доріг, попри пригнічений стан, успішно завершували життєвий цикл, що підкреслює високу екологічну валентність виду. Отримані результати підтверджують, що водний режим ґрунту є ключовим лімітуючим фактором, який визначає не лише розміри рослин, а й їхню конкурентоспроможність у природних та штучних ценозах.

Таким чином, упродовж усього циклу органогенезу амброзії полинолиста формує найбільші біометричні показники в ареалах біля водойм, що свідчить про високу позитивну реакцію виду на стабільний водний режим ґрунту. Найменші параметри росту характерні для узбіччів доріг з ущільненим та бідним субстратом. Адаптивність амброзії до різних екологічних ніш та її здатність формувати потужну вегетативну масу в умовах агрофітоценозів потребує посиленого контролю для запобігання подальшому засміченню орного шару ґрунту.

УДК 633.11:527.5.581.1.036.5

**Муха Т. І.**, науковий співробітник лабораторії селекції ярої пшениці

**Гуменюк О. В.**, к. с.-г. наук, завідувач лабораторії селекції озимої пшениці

**Кириленко В. В.**, д. с.-г. наук, с. н. с., заступниця директора з наукової роботи

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН, Україна

\*e-mail: tetanamukha@gmail.com

## СТУПІНЬ ПРОЯВУ ТРАНСГРЕСІЇ У $F_2$ *TRITICUM AESTIVUM* L. ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ

Пшениця озима – одна з цінних продовольчих культур, а виробництво її зерна було і залишається провідною галуззю сільського господарства України. Недобір урожаю цієї культури в Україні внаслідок шкідливої дії фітопатогенів щорічно

становить 12–14%, а в період епіфітотій – понад 30%. Тому створення нових хворобостійких сортів є важливим завданням селекційного процесу. Одним з вагомих шляхів збагачення геноплазми пшениці чужинними генетичними компонентами

ми, через міжсорткову гібридизацію та підвищення стійкості пшениці щодо фітопатогенів є використання пшенично-житніх транслокацій (ПЖТ) із залученням у схрещування сортів її носіїв: 'Експромт', 'Золотоколоса', 'Колумбія' (1AL.1RS), 'Калинова', 'Світанок Миронівський', 'Легенда Миронівська' (1BL.1RS) за використання повної діалельної схеми схрещувань.

Гібридні комбінації були розподілені на чотири досліди: 1AL.1RS / 1AL.1RS; 1BL.1RS / 1BL.1RS; 1AL.1RS / 1BL.1RS; 1BL.1RS / 1AL.1RS.

Мета наших досліджень: встановити початковий ступінь трансгресій за показниками стійкості проти основних збудників хвороб листя (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici*, *Septoria tritici* Rob. et. Desm та *Puccinia recondita* Rob. et Desm) у гібридів другого покоління.

За результатами аналізу батьківських форм і гібридних популяцій другого покоління пшениці озимої у всіх чотирьох комбінаціях схрещування сортів – носіїв ПЖТ (1AL.1RS і 1BL.1RS) – підтверджено наявність позитивної трансгресії за стійкістю проти *Erysiphe graminis*, *Septoria tritici*, *Puccinia recondita*. За характером розщеплень у популяціях F<sub>2</sub> проти збудників основних листових хвороб виділили форми з різним рівнем інтенсивності ураження, що вказує на імунологічну різноманітність біотипів, які складають досліджувану популяцію. Стійкість рослин гібридів проти *Erysiphe graminis* варіювала від 20,0 до 100,0%, проти *Septoria tritici* – від 66,7 до 93,3%, а проти *Puccinia recondita* – від

0 до 87,5%. Слід зазначити, що частота трансгресії у гібридів за стійкістю проти борошнистої роси у 99,0% комбінацій складала 100,0%, тобто всі гібридні популяції перевищували кращі батьківські форми. Частота трансгресії за стійкістю проти *Septoria tritici* варіювала від 50,0% до 100,0%, а проти *Puccinia recondita* – 16,7%–100%.

Значний рівень позитивних трансгресій за стійкістю проти трьох хвороб листя (борошниста роса, септоріоз листя та бура іржа) виокремлено у гібридних популяціях: 'Світанок Миронівський' / 'Калинова' (Tc = 70,0%, 80,0%, 80,0%); 'Експромт' / 'Легенда Миронівська' (Tc = 100,0%, 86,6%, 80,0%); 'Світанок Миронівський' / 'Золотоколоса' (Tc = 80,0%, 86,7%, 70,0%), які виділили у другій, третій та четвертій групах схрещувань (1BL.1RS / 1BL.1RS; 1AL.1RS / 1BL.1RS; 1BL.1RS / 1AL.1RS).

Варто зазначити, що у F<sub>2</sub> спостерігали ідентичне розщеплення за реакцією на різні патогени. Це зазвичай указує на одну з двох генетичних причин: або один і той самий ген стійкості забезпечує захист від кількох хвороб одночасно, або відповідні гени локалізовані в хромосомі настільки близько один до одного, що успадковуються як єдиний блок без кросинговеру. Використання таких батьківських компонентів з ПЖТ 1AL.1RS і 1BL.1RS (полігенною горизонтальною тривалістю) дозволяє селекціонерам значно спростити добір, оскільки за одним фенотиповим проявом можна ідентифікувати нові форми, захищені від цілого спектру шкідливих патогенів.

УДК: 631.52:633.2.35

**Олекшій Л. М.**, кандидат с.-г. наук заступник завідувача НТВ рослинництва та землеробства

**Бурак І. М.**, завідувач НТВ рослинництва та землеробства

**Літвішко А. Н.**, молодший науковий співробітник НТВ рослинництва та землеробства

**Ворончак М. В.**, молодший науковий співробітник НТВ рослинництва та землеробства

Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

\*e-mail: ludmila.olekshiy@gmail.com

## ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО) НА СТІЙКІСТЬ ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ

Значної шкоди на посівах горошку посівного (ярого) завдають хвороби, які істотно впливають на ріст і розвиток рослин.

Важливим заходом зменшення ураження шкодочинними хворобами рослин горошку посівного (ярого) є виведення стійких сортів.

Достовірна оцінка стійкості селекційного матеріалу проти хвороб на інфекційному фоні значною мірою залежить від способів його створення. Насамперед, для зараження доцільно використовувати місцеві популяції збудників, в яких наявне все різноманіття форм патогенів, виділених з вирощуваних у даній зоні сортів.

Успадкування найбільш цінних у господарському значенні кількісних ознак визначається умовами вирощування та генотиповими відмінностями батьківських компонентів. У залежності від комбінації схрещування характер успадкування основних цінних господарських ознак варі-

ює від наддомінування до неповного домінування кращого з батьків.

Польова фітопатологічна оцінка є важливою ланкою в селекційному процесі. Потенційну стійкість можливо виявити лише в умовах високого інфекційного фону, створеного штучно на основі патогенних популяцій збудників.

Тому, є актуальним створення нових високопродуктивних сортів, стійких до ураження шкодочинними хворобами в зоні західного Лісостепу.

У 2025 році на дослідних полях Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН був закладений дослід «Вивчити вихідний та селекційний матеріал горошку посівного (ярого) на стійкість до основних хвороб на інфекційному та природному фонах».

Метою дослідження було визначення найбільш шкодочинних хвороб у селекційному розсаднику на природному та штучному фонах.

Закладку дослідів проводили згідно «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур». Статистичний аналіз експериментальних даних, дисперсійний аналіз проводили за «Методикою наукових досліджень в агрономії»

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем типовий, малогумусний, середньосуглинкового механічного складу.

Умови вегетаційного періоду 2025 року були несприятливими, як за режимом зволоження, так і температурними характеристиками.

Оцінку на стійкість до хвороб проводили в селекційних розсадниках. Велися спостереження щодо ураження сортозразків хворобами характерними для регіону.

Фітопатологічну оцінку вихідного і селекційного матеріалу проводили на природному та інфекційному фонах у всіх розсадниках.

У вивченні на стійкість до основних хвороб досліджували 52 гібриди.

Встановлено, що рослини горошку посівного (ярого) в складних умовах 2025 року, були уражені такими шкодочинними хворобами, як фузаріоз, антракноз, та коренева гниль. Внаслідок ураження виявленими хворобами спостерігали пожовтіння, скручення і опадання листя, утворення бурих плям на тканинах, на стручках з'являлися темні плями.

Ураження рослин вищезазначеними хворобами визначали в фазі наливу основної маси бобів горошку посівного (ярого) в Інституті садівництва НААН, у відділі зберігання, переробки та аналі-

тичних досліджень у садівництві Облік ураження кореневою гниллю проводили в фазу повного цвітіння. Аналізували зразки, відібрані в кількох місцях ділянки. Проби відбирали з 4–5 рослин, випадково взятих. Для достовірної оцінки на ділянках в 1 м<sup>2</sup> брали 5 проб.

Досліджено, що 35 зразків з 52, були уражені хворобами, як на штучному так і на природному фонах. Проведення імунологічної оцінки селекційного матеріалу вики (ярої) дозволило виділити кращі сортозразки за стійкістю до вищезазначених хвороб. Так, рівень інфекційного фону фузаріозу був у межах від 50,0%, ураження антракнозом було на рівні 53,1%, кореневою гниллю – 67,9%.

Таке значне ураження хворобами пояснюється тим, що під час наливу зерна посівного горошку (ярого) та його дозрівання, була дощова погода з підвищеною відносною вологістю повітря. За цей період випало 57 мм опадів, при середньому багаторічному значенні – 24. Це стало причиною значного вилягання культури і, як наслідок, ураження хворобами та початкового підгнивання нижніх шарів рослин, що привело до значної втрати урожаю культури.

Таким чином, із застосуванням штучних інфекційних фонів найбільш шкідливих хвороб горошку посівного (ярого), існує можливість визначити рівень стійкості селекційного матеріалу (сортозразків) до умов вирощування даного регіону. Такі оцінки дозволяють об'єктивно оцінити створений селекційний матеріал, виділити сортозразки, які поєднують високу стійкість проти шкодочинних хвороб.

УДК 633.2.031:633.26/29

**Опанасенко О. Г.**, кандидат сільськогосподарських наук  
Панфільська дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства НААН»  
e-mail: \_sonko.supiy@ukr.net

## ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СМУГОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ У СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЛУКІВНИЦТВА

Враховуючи збільшення попиту на органічну продукцію в тому числі і для тваринництва та зростання зацікавленості в такій сировині у країнах ЄС виникла необхідність розроблення перспективної технології вирощування бобово-злакових агрофітоценозів у системі органічного лувіництва в умовах осушуваних органогенних ґрунтів. Проект є актуальним у зв'язку з такими глобальними та національними викликами, як кліматичні зміни та нестача вологи. У зв'язку з потеплінням клімату вирощування багаторічних трав на суходолі стає проблематичним. Осушувани органогенні ґрунти Лівобережного Лісостепу є унікальним ресурсом для вирощування багаторічних кормових трав. Вони мають такі переваги: оптимальний рівень вологості (55–80% ПВ) упродовж вегетаційного періоду, що мінімізує ризики посух; висока природна родючість завдяки значному вмісту органічної речовини (торф, гумус); можливість регулювання водного режиму, що створює сприятливі умови для вирощування про-

дуктивних бобово-злакових травостой.

Дослідження з вирощування бобово-злакових смугових агрофітоценозів у системі органічного лувіництва проведено у 2021–2023 рр. у зоні Лівобережного Лісостепу на глибокому (1,8–2,0 м) осушуваному староорному карбонатному торфовищі з високим ступенем розкладу, розташованому в заплаві р. Супій (Панфільська дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства НААН», Бориспільський район Київської області).

**Мета дослідження** – обґрунтувати технологію вирощування бобово-злакових смугових агрофітоценозів у системі органічного лувіництва на осушуваних органогенних ґрунтах, встановити вплив бобових трав на продуктивність лучних фітоценозів та покращення якості корму.

Технологія вирощування бобово-злакових смугових посівів у системі органічного лувіництва включає осінне (друга декада вересня) фрезування пласта багаторічних трав на глибину 10–12 см з подальшою оранкою на 25–30 см та посівом

сидерату – гірчиці білої, яку пізно восени заорювали в ґрунт у кількості 16–18 т/га зеленої маси. Навесні наступного року проводять дворазове дискування боронами БДТ-3, а також допосівне і післяпосівне прикочування дослідної площі важкими болотними котками.

Після підготовки ґрунту посів бобово-злакових трав проведено в другій декаді травня почергово смугами за схемою – 4 рядки злакових + 4 рядки бобових. Норма висіву багаторічних злакових трав рекомендованою травосумішкою з розрахунку – 18 кг/га (контроль), а бобових багаторічних трав відповідно: люцерна серповидна (жовта) сорт 'Наречена Півночі' – 12 кг/га; люцерна посівна сорт 'Росана – 12кг/га; конюшина лучна сорт 'Політанка' – 14 кг/га, і сорт 'Либідь' – 15 кг/га. Глибина заробки насіння 2–3 см.

Сівбу багаторічних бобових і злакових трав проводили з шириною міжрядь 15 см. Для створення смуг насінневі ящик сівалки розділяли перегородками-касетами. Добрива вносили на ділянках (каїніт природний, 10%) у нормі 60 кг/га під I та II укоси окремо.

У досліді застосовували агротехнічні заходи боротьби з бур'янами. У перший рік життя травостою бур'яни знищували дворазовим підкошуванням до початку їх цвітіння. Перший укіс трав проведено висотою зрізу над землею 6–8 см, з метою кращого відростання травостою. Багаторічні бобово-злакові травосумішки використовували на

два укоси і скошували у фазі початку цвітіння багаторічних бобових трав.

Загальна площа дослідної ділянки 3,6 м × 22 м = 79,2 м<sup>2</sup>, повторність триразова. Методика проведення досліджень – загальноприйнята.

За результатами трирічних досліджень вирощування смугових бобово-злакових агрофітоценозів встановлено, що на ділянках із люцерною серповидною жовтою продуктивність становила 7,76 т/га сухої маси, або 6,23 кормових одиниць, а частка бобового компонента в загальній масі врожаю становила 36–45%. На варіантах з конюшиною лучною відповідні показники становили 6,72 т/га сухої біомаси, 5,65 кормових одиниць і 33–39% бобові трави. Бобово-злакові травосумішки з люцерною та конюшиною покращують якість корму порівняно з контролем і забезпечують у сухій масі вміст сирого протеїну на рівні 17,25–18,88%, сирого білка – 16,90–17,73%, сирого жиру – 4,27–4,33%, сирого золи – 8,88–9,35%, сирого клітковини – 23,68–25,65%, а перетравність сухої маси корму становить 60,80–62,72%.

Створення сіяних смугових бобово-злакових травостоїв у системі органічного лугівництва на осушуваних органогенних ґрунтах дає можливість істотно підвищити продуктивність кормових угідь, білковість і енергонасиченість кормів, а з іншого значно покращує екологічну ситуацію в поймах малих річок де і зосереджені в основному органогенні ґрунти.

УДК 631.584.2 : 631.147

**Павленко М. П.**, аспірант кафедри рослинництва

**Новицька Н. В.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри рослинництва

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: novictska@ukr.net

## ЕЛЕМЕНТИ БІОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БІНАРНИЙ ПОСІВІВ

На сучасному етапі світового розвитку агропромислового комплексу простежується стійка тенденція до поступового зменшення використання синтетичних засобів хімічного захисту рослин і мінеральних добрив. Основою цього процесу слугують численні соціальні, економічні та екологічні передумови. Соціальний аспект включає зростання рівня захворюваності населення, демографічні виклики та скорочення середньої тривалості життя. Економічні чинники охоплюють зниження загальної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції, а також значну залежність аграрного сектору від постачання агрохімікатів зовнішніми виробниками. Екологічні проблеми ще більш комплексні: погіршення якості орних земель, забруднення ґрунтових шарів і вод залишками метаболітів засобів хімічного захисту рослин та важких металів, а також викиди шкідливих речовин в атмосферу, пов'язані з виробництвом пестицидів і добрив, яке є енергомістким. У цьому контексті біологізація сільськогосподарського виробництва постає як важливий шлях для подолання вказаних проблем глобаль-

ного масштабу. Такий підхід передбачає часткову або повну відмову від використання синтетичних добрив та агрохімікатів у технологічних процесах вирощування сільськогосподарських культур. Їхнє місце займають сполуки природного походження, що сприяє як поліпшенню якості продукції, так і зменшенню негативного впливу на довкілля, одночасно створюючи основу для сталого розвитку аграрного сектору.

Метою проведеної роботи було вивчення впливу різних біопрепаратів на ефективність вирощування бінарного посіву ячменю та гороху, а також на вміст мінерального азоту в ґрунті. Дослідження проведені упродовж 2023–2025 рр. на дослідному полі ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» у Київській області. У рамках експерименту розглядали п'ять варіантів: контрольний (без внесення добрив і біопрепаратів), внесення біочару (250 кг/кг під основний обробіток ґрунту), гумус екстракт (50 л/га на 30-й день після сходів + 50 л/га на 60-й день після сходів), ЕМ-5 (5 л/га на 30-й день після сходів + 5 л/га на 60-й день після сходів) та Гумат LF 20 (0,4 л/га на 30-й день

після сходів + 0,4 л/га на 60-й день після сходів). Рослинні зразки для оцінки біомаси відбирали на 30-й, 60-й і 90-й день після появи сходів. Біочар є вугіллям, що виробляється шляхом термічної обробки біологічних матеріалів за низького доступу кисню. Біочар IDEALE є високоактивною добавкою для ґрунту, який на 92–96% складається з вуглецю, який накопичився в біомасі, що переробляється методом гідротермальної карбонізації. Гумус екстракт є органічним продуктом, що отриманий з переробки гумусових відходів. Препарат EM5 є комплексом органічних ферментованих інгредієнтів з ефективними мікроорганізмами, які зумовлюють покращення резистентності рослин до умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів. Цей препарат застосовують як профілактичний засіб для попередження захворювань рослин та як засіб для боротьби зі шкідниками. Гумат ЛФ 20 є концентрованим органо-мінеральним добривом, стимулятором росту рослин і кондиціонером ґрунту на основі гумінових кислот з леонардитом. Містить 180 г/л гумінових кислот, 20 г/л фульвокислот, 30 г/л калію, має рН 9–11 і містить не менше 5 г/л мікроелементів. Ґрунтові зразки, взяті з шарів 0–10, 10–20 і 20–30 см типового середньосуглинкового чорнозему, піддавали аналізу на вміст мінерального азоту (нітратного і амонійного) відповідно до стандарту ДСТУ 4729:2007.

Біопрепарати та органічні добрива мали значний вплив на продуктивність гороху та ячменю у змішаних посівах в умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземах типових середньосуглинкових. Найбільший ефект було зафіксовано при оцінці врожайності культур у спільному посіві. Використання біостимуляторів позитивно вплинуло на ріст, розвиток і врожайність обох культур, за винятком варіанту із застосуванням біочару. Внесення екстракту гумусу забезпечило значне підвищення врожайності як

гороху, так і ячменю. Зокрема, для гороху приріст врожаю становив 0,62 т/га, тоді як для ячменю він був вищим – 1,28 т/га. Серед усіх досліджуваних варіантів саме екстракт гумусу та препарат EM-5 виявили найбільш суттєвий вплив на масу рослин на різних стадіях вегетації. Внесення біовугілля негативно позначилося на цих показниках і знизило вагу рослин гороху та ячменю на 31 і 38% відповідно порівняно з контролем, у той час як екстракт гумусу, навпаки, підвищив ці параметри на 28 та 17%. Крім того, застосування гумату і EM-препарату сприяло суттєвому підвищенню рівня мінерального азоту в ґрунті, що вказує на поліпшення азотного режиму завдяки стимуляції симбіотичної азотфіксації під час вирощування гороху. Використання біочару призвело до зниження врожайності ячменю у змішаних посівах на 0,26 т/га (порівняно з контрольним варіантом) та зменшення вмісту мінерального азоту. Особливо це було помітно на 60-й день після появи сходів культур, коли вміст азоту у ґрунті зменшився до 31,1–34,8 мг/100 г. Це може свідчити про процеси іммобілізації азоту під впливом внесення біовугілля. Дослідження показало, що найбільша щільність сходів гороху і ячменю у бінарному посіві була досягнута за внесення біочару, що становило 58 і 144 рослин/м<sup>2</sup> відповідно. Проте вже на 30-й день відмічено пригнічення росту рослин при використанні біочару. Найкращі показники демонстрував варіант із внесенням гумусного екстракту, дещо поступався варіант із препаратом EM-5. Ця тенденція зберігалася й на 60-й день. Отримані результати мають практичне значення для оптимізації органічних систем удобрення бінарних посівів сільськогосподарських культур. Вони можуть бути корисними для виробників аграрної продукції різних форм власності, сприяючи забезпеченню стійкості агроєкосистем та підвищенню ефективності їх використання.

УДК 631.527:635.615

**Палінчак О. В.**, старший науковий співробітник відділу селекції та технології вирощування овочевих і баштанних рослин  
**Заверталюк В. Ф.**, кандидат с.-г. наук, доцент, в.о. директора  
 Дніпропетровська дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України  
 e-mail: Oprytное@i.ua

## КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НОВИХ ГІБРИДІВ КАВУНА

Стале підвищення економічної ефективності галузі баштанництва можуть забезпечити нові високоврожайні гетерозисні гібриди, які здатні гарантувати високу врожайність та якість продукції, а також її високу товарність.

Експериментально доведено можливість створення високопродуктивних гібридів кавуна, які здатні забезпечувати підвищення рівня врожайності на 36,4–67,3% за рівня товарності 88–97% (Шабетя О. М. та ін., 2024). Рівень гетерозису може варіювати залежно від добраного батьківського компоненту, вдалий підбір яких може гарантувати збільшення врожайності над середнім аналогом до 8,9–19,5% (Wahyudi, A. Et all., 2022). Про-

мислові гібриди поєднують в генотипі як стійкість до біотичних та абіотичних факторів, та і високі господарські показники (Zhang J. et al., 2023).

У Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2026 р. занесено сорти і гібриди кавуна звичайного, представлені 30-ма іноземними і 5-ма вітчизняними заявниками (Мінекономіки, 2026). Сортіві ресурси нараховують 113 гібридів та 20 сортів (разом 133), з них іноземної селекції – 108 гібридів і 2 сорти, української – 5 та 18 відповідно. Співвідношення іноземних і вітчизняних гібридів спонукає до прискорення селекційної роботи за цим напрямом. Селекція кавуна столового спирається на

покращення базових господарських ознак – продуктивність та якість продукції. Дніпропетровською дослідною станцією ІОБ НААН створені сучасні конкурентоздатні гібриди кавуна – ‘Мамай’, ‘Оксамит’, які зареєстровані для широкого поширення в зонах Степу та Лісостепу України.

Подальша селекційна робота має бути спрямована на розширення та оновлення існуючого асортименту. Це дозволить забезпечити кінцевого споживача широким вибором сучасних сортотипів відповідно до їхніх потреб.

Мета досліджень: дослідити особливості прояву господарсько-цінних ознак нових гібридів кавуна та виділити кращий з них для проходження кваліфікаційної експертизи.

Дослідження проводили у Дніпропетровській дослідній станції ІОБ НААН протягом 2024–2025 рр. Досліди закладали згідно з сучасними методичними рекомендаціями з селекції баштанних культур (Горова Т. К., Яковенко К. І., 2001).

Результати досліджень. В конкурсному сортовипробуванні здійснено комплексну оцінку трьох перспективних гетерозисних гібридів кавуна в порівнянні з районованими гібридами вітчизняної та іноземної селекції – ‘Казка’ (ІОБ НААН, Україна), ‘Трофі’ (Nunhems Zaden, Нідерланди). В роботі використовували гібриди власної селекції за наступними комбінаціями: ‘Гібрид 1’ (F<sub>1</sub>, Л-Dew green (Л-5) / Широнінський), ‘Гібрид 2’ (F<sub>1</sub>, Велес / Кармінний), ‘Гібрид 3’ (F<sub>1</sub>, Велес / Фейфекс).

Нові гібриди в обидва роки досліджень показали високі темпи проходження основних фенологічних етапів росту, активно формуючи вегетативну масу на основних та бічних пагонах. У подальшому це дозволило одержати високий рівень врожаю якісної баштаної продукції.

Вивчені гібриди відносились до ранньої групи стиглості (71–74 доби) та досягали на рівні, або дещо раніше за стандарти (773–74 доби).

У 2024 р. за товарною врожайністю плодів ‘Гібрид 1’ сформував значення співставні зі стандартом ‘Трофі’ (56,0 т/га до 56,2 т/га), проте істотно перевищив стандарт ‘Казка’ (43,0 т/га; +13,0 т/га, або 30%). ‘Гібрид 2’ також на 7,9 т/га перевищив стандарт ‘Казка’, а ‘Гібрид 3’ мав знижений рівень показника продуктивності (50,9 т/га та 42,6 т/га відповідно). Різниця по цих гібридах зі стандартом ‘Трофі’ досягала від’ємних значень 5,3–13,6 т/га.

Середня маса плода нових гібридів коливалась від 3,2 до 3,9 кг (проти 3,3–3,7 кг) при їх кількості на рослині 1,1–1,4 шт.

Оцінка вмісту розчинної сухої речовини показала перевагу над стандартом у всіх вивчених гібридів: ‘Гібрид 1’ (+0,6%), ‘Гібрид 2’ (+0,7), ‘Гібрид 3’ (+0,4).

У 2025 р. високу товарну врожайність встановлено у ‘Гібрида 1’ – 34,4 т/га, з перевищенням над стандартом ‘Трофі’ на 4,0 т/га (13,2%) та істотним перевищенням над стандартом ‘Казка’ на 8,8 т/га (34,4%). ‘Гібрид 2’ сформував врожайність 27,7 т/га, що виявилось нижче за стандарт ‘Трофі’ на 2,7 т/га, проте вище за стандарт ‘Казка’ на 2,1 т/га. ‘Гібрид 3’ перевищив обидва стандарти на 1,5–6,3 т/га (31,9 т/га; 30,4 т/га та 25,6 т/га відповідно).

Середня маса плода нових гібридів зафіксована на рівні зі стандартами, в межах 2,4–2,6 кг (проти 2,3–2,4 кг) при їх кількості на рослині 1,1–1,4 шт. (проти 1,0–1,3 шт.).

Аналіз хімічного складу виявив, що за вмістом сухої розчинної речовини значно виділились гібриди ‘Гібрид 1’ та ‘Гібрид 3’ – 9,4% та 9,2% (+0,5–0,6% та +0,3–0,4%). ‘Гібрид 2’ показав значення показника значно нижче за стандарти (8,6%, 8,8–8,9% відповідно).

За результатами дворічного конкурсного випробування проведення державної кваліфікаційної експертизи виділено ранньостиглий гібрид ‘Велюр’ (робоча назва ‘Гібрид 1’). Морфологічна характеристика: плід за формою поздовжнього розрізу – широкоеліптичний; основне забарвлення шкірки плоду – зелене, з помірним вираженням темно-зелених смуг; м’якоть – рожево-червона; насінина – коричнева, середня. Господарська характеристика (в середньому за 2 роки): ранньостиглий (74 доби, на рівні стандартів), врожайний (45,2 т/га) з високим вмістом у плодах сухої розчинної речовини (9,6%). Новий гібрид переважає аналоги за урожайністю на 1,9–10,9 т/га, (4,4–31,8%), за вмістом сухої розчинної речовини на 0,6–0,9%.

Висновки. Створено та передано на реєстрацію у компетентні органи новий гетерозисний гібрид кавуна ‘Велюр’, який відрізняється поєднанням ранньостиглості та підвищеного рівня врожайності й вмісту сухої розчинної речовини.

УДК 633.15:631.5:551.5

Панченко Т. В., канд. с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри рослинництва та цифрових технологій в агрономії

Остренко М. В., канд. с.-г. наук, доцент

Павліченко К. В., доктор філософії, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: panchenko.taras@gmail.com.

## ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ТА ПОГОДНИХ УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кукурудза є однією з провідних зернових культур у світі та Україні, що зумовлено її високим генетичним потенціалом продуктивності та багатоцільовим використанням. У зоні Лісостепу

України, яка традиційно вважається сприятливою для вирощування цієї культури, останнім часом спостерігається значна зміна гідротермічного режиму. Це вимагає від агровиробників та на-

уковців пошуку шляхів адаптації технологічних заходів до конкретних погодних умов року.

Формування врожайності кукурудзи є складним процесом, де фотосинтетична діяльність посівів виступає фундаментом біологічної продуктивності. Показники площі листової поверхні, фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу суттєво варіюють залежно від біологічних особливостей гібридів, архітекtonіки рослин та їхньої реакції на зовнішні чинники.

Оптимізація норми висіву та системи удобрення є важливим інструментом регулювання ценотичних взаємозв'язків. Правильно підібрана густота стояння рослин дозволяє максимально ефективно використовувати сонячну радіацію та ґрунтову вологу, тоді як збалансоване живлення забезпечує стійкість гібридів до абіотичних стресів, що особливо критично в роки з нерівномірним розподілом опадів.

Метою роботи було дослідження взаємозв'язку між чистою продуктивністю фотосинтезу в гібридів кукурудзи фірми КВС та кінцевою врожайністю залежно від агротехнічних прийомів та погодних умов Лісостепу.

Для проведення досліджень використовували гібриди кукурудзи: середньостиглий 'КВС Рікардо' та середньоранній 'КВС 2370'. У 2022–2024 рр. в умовах науково-дослідного господарства Білоцерківського національного аграрного університету було закладено багатofакторний польовий дослід площею 1,06 га. Схема досліді також включала варіант без добрив та з внесенням  $N_{90}P_{60}K_{60}$  і різні норми висіву 60 та 75 тис. схожих насінин на гектар.

Погодні умови протягом років дослідження суттєво відрізнялися, що дозволило охопити широкий спектр реакцій рослин на стресові фактори довкілля. Вони суттєво впливають на чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ). Температура повітря для оптимальних умов фотосинтезу у кукурудзи вища, ніж для СЗ-рослин (близько 30–33°C). Однак, якщо температура листків перевищує 37–40°C, відбувається інактивація ферменту Рубіско (через інгібування Рубіско-активази).

2022 рік характеризувався недостатньо сприятливими умовами для росту, розвитку та продуктивності кукурудзи. У вегетаційний період, особливо в критичну фазу підвищеного водоспоживання (липень), спостерігалися екстремально

високі температури (до 35°C), низька відносна вологість повітря (25–30%) при дефіциті продуктивної вологи в ґрунті. 2023 рік також був неоптимальним за гідротермічними умовами в критичний період вегетації. Середня температура в липні перевищувала середньобогаторічну на 1,9°C (22,2°C), а вологість повітря становила 53%. 2024 року ріст та розвиток гібридів кукурудзи середньої групи стиглості відбувався в умовах значного кліматичного стресу. Характерною ознакою вегетаційного періоду стала комбінація дефіциту атмосферних опадів у поєднанні з підвищеними температурами повітря, що створило негативний вплив на ріст і розвиток рослин.

Вплив добрив на ЧПФ залежав від погодних умов та гібриду. У 2024 році позитивний ефект добрив спостерігався лише у гібрида 'КВС 2370'. У гібриду 'КВС Рікардо' у фазі 9–12 листків ЧПФ була нижчою на фоні добрив, ніж без них. У фазі викидання волоті ЧПФ знижувалася при зростанні норми висіву до 75 тис./га навіть на фоні добрив (зниження на 2,0–2,8 г/м<sup>2</sup>/доба). У 2022 та 2023 роках добрива в більшості варіантів сприяли підвищенню ЧПФ, особливо в другий та третій періоди проведення спостережень.

На площу листя з однієї рослини суттєво впливають генетичні особливості гібриду, гібрид 'КВС 2370' завжди переважає за цією величиною 'КВС Рікардо'. Найбільші показники зафіксовано у фазу формування і наливу зерна на удобреному варіанті з нормою висіву 60 тис. га у гібриду КВС 2370 – 0,41–0,52 м<sup>2</sup> залежно від року. Гібрид 'КВС Рікардо' на даному варіанті має площу – 0,35–0,43 м<sup>2</sup>.

Гібрид 'КВС Рікардо' продемонстрував вищу стабільність та врожайність порівняно з 'КВС 2370' у всіх варіантах досліді. Врожайність 'КВС Рікардо' була вищою в середньому на 1,5–2,5 т/га залежно від фону живлення. Найвищій урожайності відмічена у 'КВС Рікардо' в 2023 році на фоні  $N_{90}P_{60}K_{60}$  за густоти 75 тис./га – 12,17 т/га.

Внесення добрив у дозі  $N_{90}P_{60}K_{60}$  забезпечило суттєвий приріст урожайності для обох гібридів. У 'КВС 2370' приріст становив від 1,5 до 2,9 т/га, а 'КВС Рікардо' ефективність застосування добрив була ще більш помітнішою – приріст сягав 2,5–3,2 т/га порівняно з контролем (без добрив).

Збільшення густоти з 60 до 75 тис./га мало переважно позитивний ефект, особливо на удобрених фонах.

УДК 633.367:631.5

**Петраш Д. Р.**, здобувач вищої освіти

**Бурко Л. М.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

**Аврамчук Б. І.**, кандидат с.-г. наук, асистент кафедри рослинництва

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: Lesya1900@i.ua

## АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Кукурудза (*Zea mays* L.) є ключовою зерновою та силосною культурою, що забезпечує продовольчу та енергетичну безпеку. Однак в умовах змін клімату, що супроводжується зростанням середньорічних температур та нерівномірністю опадів, висувають нові вимоги до гібридного складу та технологій вирощування. Пріоритетним напрямом стає пошук шляхів стабілізації врожайності за умов гідротермічного стресу.

Мета досліджень – проаналізувати чинники впливу на формування продуктивності гібридів кукурудзи та обґрунтувати заходи з підвищення її адаптивності в умовах змін клімату.

Продукційні процеси кукурудзи критично залежать від збігу фаз онтогенезу з оптимальними кліматичними показниками. До основних аспектів формування високої врожайності належать:

- Вибір гібрида за групою стиглості є стратегічним рішенням. Гібриди з вищим ФАО мають більший потенціал врожайності, проте в умовах посухи їхні критичні фази (цвітіння та наливання зерна) часто потрапляють під високі температури, що призводить до зниження продуктивності культури.

- Сучасні інтенсивні технології передбачають використання гібридів з еректоїдним типом листків. Це дозволяє збільшувати густоту стояння рос-

лин до 80–95 тис. шт./га без критичного зниження інтенсивності фотосинтезу нижніх ярусів, що забезпечує приріст врожайності на 12–15%.

- Впровадження диференційованого внесення азотних добрив та позакореневого підживлення цинком (Zn) у фазу 6–8 листків стимулює розвиток кореневої системи та підвищує стійкість до температурних коливань.

Вагомим фактором стабілізації врожайності є контроль чисельності стеблового кукурудзяного метелика (*Ostrinia nubilalis*) та західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera*). Використання трихограми та сучасних інсектицидів системної дії є обов'язковим елементом технології, оскільки пошкодження провідних пучків стебла шкідниками порушує висхідний потік поживних речовин, що призводить до передчасного висихання рослин та зниження маси 1000 насінин на 15–20%.

Отже, стабільне виробництво кукурудзи можливе лише за умови комплексного підходу, що поєднує використання посухостійких гібридів, оптимізацію площі живлення та застосування антістресових препаратів. Майбутнє галузі лежить у площині цифровізації моніторингу посівів для оперативного реагування на дефіцит вологи та елементів живлення.

УДК 633.11:581.144:58.056:58.084.1

**Пикало С. В.**, кандидат біол. наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу біотехнології, генетики і фізіології

**Юрченко Т. В.**, кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувач відділу біотехнології, генетики і фізіології

**Пірич А. В.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник відділу біотехнології, генетики і фізіології

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

\*e-mail: pykserg@ukr.net

## ОЦІНКА ПОСУХОСТІЙКОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ НА РАННІХ ЕТАПАХ ОРГАНОГЕНЕЗУ

Пшениця м'яка озима (*Triticum aestivum* L.) належить до найважливіших продовольчих культур світового значення. Водночас сучасні кліматичні зрушення суттєво змінюють умови її вирощування: дедалі частіше спостерігаються посухи, різкі коливання температури та нерівномірний розподіл опадів. Це негативно впливає на розвиток рослин, зумовлює зниження врожайності, нестабільність виробництва зерна та погіршення його якості, що, у свою чергу, підсилює загрози для продовольчої безпеки. Одним із головних обмежувальних чинників формування врожаю є нестача вологи, яка істотно знижує продуктивність сільськогосподарських культур. У зв'язку з почастищенням посушливих періодів особливої ваги набуває селекція сортів, здатних підтриму-

вати високий рівень продуктивності за умов водного дефіциту. Створення посухостійких форм пшениці з високим потенціалом урожайності та цінними господарськими ознаками розглядається як стратегічний напрям забезпечення стабільного виробництва якісного продовольчого зерна в Україні. Для визначення рівня посухостійкості пшениці застосовується широкий спектр методів, кожен із яких має свої особливості, переваги та обмеження. Удосконалення існуючих та розробка нових підходів до оцінювання селекційного матеріалу в умовах дефіциту вологи чи підвищених температур є необхідною складовою для об'єктивної характеристики адаптивного потенціалу генотипів і прогнозування їхньої поведінки в конкретних екологічних умовах.

Мета роботи – провести оцінювання сучасних сортів пшениці м'якої озимої миронівської селекції за посухостійкістю на початкових етапах розвитку.

Матеріалом досліджень були сорти пшениці м'якої озимої миронівської селекції – 'МПП Дарунок', 'МПП Стефанія', 'МПП Паляниця миронівська', 'МПП Ауріка', 'МПП Довіра'. За стандарт використовували сорт 'Подольянка'. Дослідження виконували в лабораторних умовах згідно розробленої методики, захищеної патентом на корисну модель. Досліди проводили у двох варіантах (контрольний – дистильована вода, дослідний – розчин сахарози) та трьох повтореннях (по 15 насіння у кожному), використовуючи виповнене насіння однієї репродукції. Для обох варіантів використовували ростильні та пластикові пластини (розміром 23 см × 13 см) з сімома повздовжніми вирізами (розміром 19 см × 4 см). Пластини мали розмір відповідний до ростильні. Фільтрувальний папір (розміром 18,5 см × 7,5 см) вставляли у вирізи на пластинці так, щоб утворилася борозна. При розміщенні пластини на ростильні фільтрувальний папір має торкатися дна. На пластині створювали п'ять борозенок, у кожену з них розкладали сухе насіння по 15 шт. У ростильні наливали дистильовану воду і розміщували на них пластини з насінням. Насіння обох варіантів таким способом пророщували 10 діб, до появи розгорнутого листка за температури повітря від +18°C до +21°C. Потім через 10 діб з ростильні дослідного варіанту зливали дистильовану воду, після чого заливали 350 мл попередньо підготовленого розчину сахарози у концентраціях 16, 18 та 20 атм. У подальшому рослини продовжували відрощувати ще 7 діб. У контрольному варіанті рослини продовжували рости на дистильованій воді, а у дослідному – на розчині сахарози. У досліді оцінювали довжину стебла й кореня проростків. Отримані результати порівнювали відносно контролю. Чим менша різниця між показниками контрольного та дослідного варіантів, тим вища посухостійкість рослини. Експериментальні дані опрацьовували методом статистичного аналізу із застосуванням прикладних програм MS Excel 2013 і Statistica 10.

Отримані результати виявили різну чутливість сортів до дії осмотичного тиску, що зумовлено їхніми генетичними особливостями. В умовах

контролю за довжиною стебла більшість досліджуваних сортів не відрізнялися від стандарту 'Подольянка'. Водночас у сортів 'МПП Паляниця миронівська' (17,4 см) та 'МПП Ауріка' (17,2 см) відмічено статистично достовірно менші показники порівняно зі стандартом. За осмотичного навантаження 16 атм істотних відмінностей від стандарту за довжиною стебла у більшості генотипів не виявлено. Зокрема, сорти 'МПП Дарунок' (17,0 см), 'МПП Стефанія' (16,3 см), 'МПП Ауріка' (16,1 см) та 'МПП Довіра' (20,0 см) знаходилися на рівні стандарту (18,2 см), тоді як у сорту 'МПП Паляниця миронівська' (13,4 см) показник був статистично достовірно нижчим. При 18 атм подібна тенденція зберігалася: у сортів 'МПП Паляниця миронівська' (12,8 см) та 'МПП Ауріка' (13,2 см) довжина стебла була статистично достовірно меншою порівняно зі стандартом (16,9 см), тоді як у решти сортів – 'МПП Дарунок' (14,4 см), 'МПП Стефанія' (15,4 см) та 'МПП Довіра' (19,0 см) – різниця залишалася на рівні сорту 'Подольянка'. За осмотичного стресу 20 атм достовірно нижчі значення довжини стебла відносно стандарту (15,8 см) відмічено у сортів 'МПП Дарунок' (12,9 см), 'МПП Паляниця миронівська' (12,2 см) та 'МПП Ауріка' (12,2 см), тоді як 'МПП Стефанія' (14,8 см) та 'МПП Довіра' (17,0 см) не відрізнялися від сорту 'Подольянка'. Щодо довжини кореня, у контрольних умовах усі досліджувані сорти перебували на рівні стандарту, без статистично достовірних відмінностей. За умов 16 атм лише сорт 'МПП Ауріка' (16,5 см) продемонстрував статистично достовірно більшу довжину кореня порівняно зі стандартом (14,0 см), тоді як інші генотипи – 'МПП Дарунок' (13,9 см), 'МПП Стефанія' (12,8 см), 'МПП Паляниця миронівська' (15,2 см) та 'МПП Довіра' (14,9 см) – не відрізнялися від нього. За умов 18 і 20 атм не встановлено статистично достовірних відмінностей між досліджуваними сортами і стандартом за довжиною кореня.

Таким чином, за результатами досліджень встановлено диференційовану реакцію генотипів пшениці м'якої озимої на дію осмотичного стресу залежно від морфометричних показників. Сорти 'МПП Довіра' та 'МПП Ауріка' в умовах водного дефіциту характеризувалися найвищими морфометричними показниками проростків, а тому є цінними джерелами посухостійкості для подальших селекційних програм.

УДК 633.34:631.53.02:631.559

Пилипенко В. С.\*, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

Бачок В. О., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: vpylypenko@nubip.edu.ua

## УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

Соя – одна з найважливіших бобових культур в Україні, яка все більше набирає популярності серед аграріїв. Незважаючи на існуючі проблеми, перспективи розвитку соєвого виробництва в Україні є досить позитивними. Завдяки вдоско-

наленню технологій вирощування, появи нових сортів, що адаптовані до місцевих умов, та зростанню попиту на продукцію соєпереробки, соя буде займати все більш важливе місце в структурі сільськогосподарського виробництва України.

Оптимізація технологій вирощування, зокрема, вибір оптимальної норми висіву насіння, дозволяє збільшити врожайність і підвищити ефективність виробництва. Також зміна клімату призводить до більш частих посух, злив та інших екстремальних погодних явищ. Правильний підбір високопродуктивних сортів дозволяє адаптувати культуру до нових умов і знизити ризики втрат врожаю. Оптимізація технологій вирощування сої дозволяє знизити витрати на виробництво, зокрема, на паливо для сільськогосподарської техніки. Норма висіву є надзвичайно важливою для забезпечення сталого розвитку сільського господарства, що дозволяє підвищити ефективність виробництва, зберегти природні ресурси і забезпечити продовольчу безпеку.

Мета дослідження: полягає у встановленні особливостей формування урожайності та якості сортів сої залежно від норми висіву насіння в умовах Хмельницької області. Дослідження проводили впродовж 2025 року на полях ТОВ «Житниця Поділля», що знаходиться в селищі Мончинцях Красилівського району Хмельницької області, двохфакторний дослід: фактор А – сорти сої 'Еверест' та 'ЕС ДИРЕКТОР'; фактор Б – норма висіву насіння: 500, 600 та 700 тис шт/га, які є рекомендованими до вирощування в даному регіоні вирощування сої, глибина загорання насіння – 3–4 см при температурі 10–12°C. Сівбу сої проводили в III декаді квітня (29 квітня). Агротехніка вирощування сої в досліді є загальноприйнятною для зони Лісостепу, за винятком факторів, що вивчалися.

Урожайність сої є основним показником ефективності розроблених та впроваджених прийомів технології вирощування, її рентабельності. Проте сучасні вимоги щодо екологічної безпеки одержаної продукції, що адаптовані до європейських

стандартів, передують розробки цілого ряду нових рекомендацій щодо її вирощування, адже поява нових сортів сої вимагає проведення відповідних досліджень щодо їх застосування. Особливостями сучасної сортової технології вирощування сої є рівень урожайності та оптимально можлива якість продукції відповідно до сорту та умов вирощування.

На урожайність і якість насіння сої впливали норми висіву та погоднокліматичні умови року дослідження. Урожайність сортів сої формувалася на рівні 2,5–3,0 т/га у сорту 'Еверест' та 2,9–3,1 т/га у сорту 'ЕС ДИРЕКТОР'. Максимальну урожайність отримано у сорту 'ЕС ДИРЕКТОР' – 3,1 т/га за норми висіву 700 тис. схожих насінин/га. Вміст білка в насінні сої зростає зі збільшенням норми висіву: за щільності 500 тис. схожих насінин/га він становив 37,5–38,5%, тоді як за норми 700 тис. схожих насінин/га – 40,5–41,3%. Зі збільшенням щільності посіву (від 500 до 700 тис. схожих насінин/га) вміст олії в насінні зменшувався як у ранньостиглого сорту 'Еверест', так і у сорту 'ЕС ДИРЕКТОР'.

Також встановлено, що сорт 'ЕС ДИРЕКТОР' за норми висіву 600 тис. схожих насінин/га позитивно впливає на якість насіння та врожайність завдяки галуженню рослин і оптимальній ширині міжрядь. Отже, урожайність сортів сої формувалася на рівні 2,5–3,0 т/га у сорту 'Еверест' та 2,9–3,1 т/га у сорту 'ЕС ДИРЕКТОР'. Максимальну урожайність отримано у сорту 'ЕС ДИРЕКТОР' – 3,1 т/га за норми висіву 700 тис. схожих насінин/га. Вміст білка в насінні сої зростає зі збільшенням норми висіву і був найвищим у сорту 'Еверест' 41,3% за норми 700 тис. схожих насінин/га. Водночас вміст олії був найвищим – 22,9% – за норми висіву 500 тис. схожих насінин/га.

УДК 631.53:633.112.9

Пилипенко В. С., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

Касянчук О. С., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: vpylypenko@nubip.edu.ua

## УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

У сучасних умовах спостерігається зростання попиту на рослинний білок і продукцію переробки сої, що зумовлює необхідність підвищення ефективності її вирощування. В умовах України, зокрема Київської області, реалізація потенційної врожайності сучасних сортів сої залишається на рівні 50–60% через недосконалість елементів технології вирощування: норми висіву, ширини міжряддя та системи удобрення. Значний вплив на формування врожайності має інокуляція насіння, фітосанітарний стан посівів і забезпеченість рослин елементами мінерального живлення. Додатковим обмежуючим фактором є зміни клімату, що супроводжуються нестабільним зволоженням, температурними стресами та зростанням частоти посушливих періодів у критичні фази росту й розвитку рослин сої, що може призвести до по-

рушення процесів росту й розвитку рослин, зниження ефективності фотосинтезу та формування генеративних органів. У зв'язку з цим виникає необхідність оптимізації агротехнологічних прийомів, спрямованих на підвищення адаптивності рослин та ефективніше використання ґрунтово-кліматичних ресурсів, що в кінцевому результаті забезпечить підвищення продуктивності сої.

Метою нашого дослідження є встановлення оптимальних параметрів технології вирощування сої шляхом встановлення норм висіву та ширини міжряддя для забезпечення максимальної реалізації продуктивного потенціалу сортів сої в умовах Київської області. Польові дослідження проводили впродовж 2025 року на полях ТОВ «Агромільс» Білоцерківського району Київської області. Ґрунт господарства – чорнозем ти-

повий. Дослід трьохфакторний, побудований за повною факторіальною схемою: фактор А – сорт: 'Мавка' (контроль) та 'Сандра', фактор В – ширина міжряддя: 12,5 та 25 см, фактор С – норма висіву насіння: 700 та 800 тис.сх.н./га, повторність досліду – трьохразова. Агротехніка вирощування сої в досліді є загальноприйнятою для зони Лісостепу, за винятком факторів, що вивчалися. Сівбу проводили з дотриманням встановлених норм висіву та ширини міжряддя відповідно до схеми досліду. Облік і спостереження здійснювали за основними фенологічними фазами розвитку рослин, біометричними показниками та елементами структури врожаю відповідно до загальноприйнятих методик польових досліджень.

Формування продуктивності сої значною мірою залежить від норми висіву насіння та ширини міжряддя, які визначають просторову структуру агрофітоценозу. Оптимізація цих показників сприяє більш ефективному використанню вологи, світла та елементів живлення, а також покращує умови фотосинтетичної діяльності посівів. За рахунок підбору раціональних параметрів сівби забезпечується формування оптимальної площі листової поверхні, підвищується інтенсивність накопичення сухої речовини та покращуються біометричні показники рослин.

За результатами досліджень встановлено, що формування врожайності сої істотно залежить від

поєднання ширини міжряддя та норми висіву насіння і має сортові особливості. Для сорту 'Мавка' найвищу врожайність – 2,07 т/га – отримано за міжряддя 25 см і норми висіву 0,7 млн схожих насінин/га. Збільшення густоти стояння рослин до 0,8 млн схожих насінин/га за сівби 12,5 см призвело до зниження врожайності до 1,6 т/га, що можна пояснити посиленням внутрішньовидової конкуренції між рослинами за вологу, світло та елементи живлення. Аналогічна закономірність відмічена і для сорту 'Сандра'. За міжряддя 25 см та норми висіву 0,7 млн схожих насінин/га сформовано найвищу врожайність – 2,16 т/га. У варіанті з міжряддям 12,5 см і нормою висіву 0,8 млн схожих насінин/га врожайність знизилася до 1,73 т/га. Щодо ширини міжряддя за сівби 12,5 см забезпечує більш рівномірне розміщення рослин і швидше змикання рядків, однак у проведених дослідженнях більш ефективним для обох сортів виявилось міжряддя 25 см, яке сприяло кращій аерації посівів і формуванню вищої індивідуальної продуктивності рослин. Встановлено, що найбільш ефективним є вирощування сої в умовах Київської області в поєднанні ширини міжряддя 25 см із нормою висіву 0,7 млн схожих насінин/га, що забезпечує формування оптимальної густоти стояння рослин, раціональне використання ресурсів середовища та отримання максимальної врожайності для сортів 'Мавка' і 'Сандра'.

УДК 632.3/.4:631.53.01:633.34

Пилипенко С. В., аспірант третього року навчання

Ковалишина Г. М., доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. М. О. Зеленького Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: s.pylypenko@nubip.edu.ua

## ХВОРОБИ НАСІННЯ СОЇ

Сою відіграє вирішальну роль у зерновому, харчовому й кормовому балансах. За хімічним складом насіння сої є унікальним. У ньому міститься 38–42% білка, 18–23% жиру, 25–30% вуглеводів, основні вітаміни, 5% зольних елементів, а також специфічні біологічно активні компоненти (фосфатиди, ізофлавоноїди, сапоніни, олігосахариди), які використовуються з лікувальною метою. Вона є основою в забезпеченні білком і олією продуктів харчування та забезпечує близько 20% світових білкових ресурсів. Встановлено, що в Україні зернобобові культури уражуються численними збудниками хвороб різної етіології, що призводить до втрат урожаю на рівні 15–20%, а за сприятливих для їх розвитку умов – до 50%. Рослини сої одночасно можуть уражуватися декількома збудниками хвороб, що призводить до зниження врожаю насіння на 15–30%, вмісту білка – на 4–5%, жирів – 3–7%. Ураженість рослин патогенами і подальший їх розвиток залежить від гідротермічних умов, особливо в період їх інтенсивного розвитку, формування бобів і наливу насіння.

**Мета досліджень:** виявити фітопатогенні гриби, які колонізують насіння сої та встановити їх видовий склад.

Мікологічні дослідження насіння сої здійснювали в науковій лабораторії кафедри фітопатології Національного університету біоресурсів і природокористування України, використовуючи біологічний метод із наступним морфологічним і мікроскопічним аналізом патогенів.

У 2024 р. у результаті проведених досліджень виявлено ураженість насіння сої наступними мікроміцетами: *Alternaria alternata*, *Mucor mucedo*, *Gliocladium roseum*. *Alternaria alternata* виділено з усіх зразків насіння сої, частота трапляння знаходилась в межах 40,5–98,0%, залежно від сорту. *Mucor mucedo* і *Gliocladium roseum* – викликали пліснявіння насіння. *Gliocladium roseum* виявлено на всіх зразках насіння. Найвищий показник трапляння даного збудника відмічено на сортах 'Александрит' (7,5%) і 'ЕС Візітор' (6,5%), а найнижчий – 1,0% – на сортах 'Арніка' і 'Муза'.

У 2025 р. із разків насіння сої виділено наступні мікроміцети: *Cladosporium cladosporioides*, *Alternaria alternata*, *Penicillium expansum*, *Fusarium graminearum*, *Rhizopus nigricans*. З усіх зразків насіння виділено гриб *Cladosporium cladosporioides*, частота трапляння якого була досить високою і варіювала в межах 80,0–100%,

залежно від сорту. *Fusarium graminearum* також виявлено на насінневому матеріалі усіх досліджуваних сортів. Найнижчий відсоток трапляння хвороби (4,2%) відмічено на сорті 'Антрацит',

а найвищий – 12,0% – на сортах 'Муза' і 'ЕС Візітор'. Частота трапляння мікроміцета *Rhizopus nigricans* варіювала в межах 4,0% (сорт 'Адамос', 'ЕС Ментор') – 8,3% (сорт 'Арніка', 'Антрацит').

УДК 631.559:633.11:631.8

Пилипенко В. С., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва

Луговський Р. К., магістр

Іляшенко А. О., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: vpylypenko@nubip.edu.ua

## УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ

Серед всіх вирощуваних зернових культур в Україні за посівними площами лідирує пшениця озима, яка є провідною сільськогосподарською культурою, що становить основу продовольчого ринку та щороку, попри невдалі сезони та погодні примхи, продовжують залишатися на стабільно-високому рівні.

Одним із таких напрямів є використання рідких і водорозчинних комплексних добрив під час вирощування пшениці з озимим типом розвитку. Важливим чинником підвищення ефективності таких добрив є підживлення в основні фази росту й розвитку рослин пшениці озимої, коли вона потребує необхідних елементів і здатна активно їх засвоювати. Головною перевагою застосування хелатних добрив є їх біологічна доступність і малі дози внесення. Тому використання мікродобрив на хелатній основі, яка впливатиме на збільшення продуктивності пшениці озимої та поліпшення якісних показників насіння, збереження та покращення родючості ґрунтів є надзвичайно актуальними.

Мета дослідження полягає у встановленні урожайності та якості насіння сортів пшениці озимої за застосування мікродобрив в умовах Черкаської області. Польові дослідження щодо формування урожайності та якості сортів пшениці озимої проводили в СТОВ «Ломовате», що знаходиться у с. Сагунівка Черкаського району Черкаської області. Ґрунти Черкаської області – чорнозем реградований легкосуглинковий. Для виконання поставлених завдань закладався двофакторний дослід, де чинник А – сорти пшениці озимої 'Бонанза' та 'Сомтюзозо', чинник Б – застосування мікродобрив (підживлення). Варіанти досліду: (К) – Контроль (обробка водою); В1) N12,5 (ВВСН 21-25) – позакореневе підживлення азотом КАС-32 (12,5% розчин кг/га д. р.) у мікростадії ВВСН 21-25 (початок куціння – завершення куціння (з'являється максимальна кількість пагонів); В2) N12,5 (ВВСН 37-39) позакореневе підживлення азотом КАС-32 (12,5% розчин кг/га д. р.) у мікростадії – ВВСН 37-39 (поява останнього (прапорцевого) листка – стадія лігули листка (прапорцевий листок повністю розвинений, лігулу прапорцевого листка ледве видно); В3) N12,5 + Квантум зернові (ВВСН 21-25) – позакореневе підживлення азотом КАС-32 (12,5% розчин кг/га д. р.) та мікро-

добривами Квантум зернові 2 л/га (ВВСН 21-25); В4) N12,5 + Квантум зернові (ВВСН 37-39) – позакореневе підживлення азотом КАС-32 (12,5% розчин кг/га д. р.) та мікродобривами Квантум зернові 2 л/га (ВВСН 37-39). Площа поля під сортами пшениці озимої – 522 га. Попередник – кукурудза на зерно. Відбір рослин для визначення елементів структури врожайності проводили у фазі повної стиглості. Якість зерна визначали в науково-дослідній лабораторії ТОВ «Трушівці», використовуючи інфрачервоний аналізатор якості насіння Infratec. Агротехніка вирощування сої в досліді є загальноприйнятою для зони Лісостепу, за винятком факторів, що вивчалися. Сівбу проводили в прогрітий ґрунт в ІІІ декаді вересня (25.09.2022 р.) на глибину заробляння насіння – 5–6 см з нормою висіву насіння – 5 млн. сх. н. на 1 га сівалкою Great Plains HDF-12.2 + Amazone D9-40-Super.

Урожайність, як показник продуктивності культури, є похідною величиною від чинників і умов, в яких відбувається її формування. Тому коливання кожного чинника безперечно позначається на кінцевій величині урожайності пшениці озимої. Ефективність застосування добрив визначається комплексом біологічних і технологічних факторів. Застосування комплексних мікродобрив Квантум хелат міді, Квантум хелат марганцю та Квантум зернові значно підвищило ефективність застосування добрив. Мікроелементні добрива не поступаються за ефективністю азотним мінеральним добривам при менших нормах внесення.

Застосування мінеральних добрив в комплексі з мікродобривами позитивно вплинуло на формування врожайності в досліджуваних сортах. У сорту 'Бонанза' та 'Сомтюзозо' урожайність була на рівні – 5,67–6,22 т/га на контрольному варіанті (найнижчі показники) та 6,82–7,78 т/га на варіанті із підживленням азотними добривами в ВВСН 31-39 де були найвищими.

Якість зерна характеризується складним комплексом фізичних, біологічних, хімічних і технічних характеристик. Якість зерна значною мірою визначається живленням рослин, густотою стояння рослин, строками сівби та іншими факторами, які певною мірою впливають на здатність культури регулювати умови освітлення, температуру, процеси росту і розвитку.

Вміст білку та клейковини в насінні пшениці озимої м'якої характеризують його якісні показники, які є вирішальними при визначенні ціни на продукцію. На варіантах із позакореневим підживленням азотними та в комплексі з мікродобривами спостерігали вміст білку на рівні 14,1–14,4% у сортів 'Сомтюзозо'. Найвищими показниками вмісту білку характеризувався сорт 'Сомтюзозо' – 14,4%, що перевищує контрольний варіант на 1,1%. Позакореневе підживлення азотними добривами не мали значного впливу на вміст

білку, а більше залежало від сортових особливостей та погодно-кліматичних умов вирощування. Контрольний варіант характеризувався найнижчим вмістом білку – 12,6–13,3% в розрізі сортів, де не проводили підживлення даними добривами. При цьому вміст клейковини був найвищим у сорту 'Сомтюзозо' – 29,9% на варіанті із застосуванням позакореневим підживленням азотними та в комплексі з мікродобривами. Найнижчий відсоток клейковини був у сорту 'Бонанза' на контрольному варіанті та становив – 24,9%.

УДК 635.633.528:631.527

**Позняк О. В.**<sup>1\*</sup>, молодший науковий співробітник лабораторії селекції та технології овочевих рослин

**Пальонко О. В.**<sup>1</sup>, науковий співробітник, в. о. директора

**Кондратенко С. І.**<sup>2</sup>, доктор с.-г. наук, ст. н. с., завідувач відділу селекції і насінництва овочевих і баштанних культур

<sup>1</sup>Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН

<sup>2</sup>Інститут овочівництва і баштанництва НААН

\*e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

## ПЕРШИЙ ВІТЧИЗНЯНИЙ СОРТ ЛОПУХА СПРАВЖНЬОГО ОВОЧЕВОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ

У виробництві та приватному секторі важливе значення мають рослини універсального використання, до прикладу – лікарського та овочевого напрямів. На сьогодні є потреба у розширенні асортименту культур, що містять у своєму складі інулін. Попит на продукцію таких рослин суттєво збільшується, оскільки у світі, й в Україні у тому числі, відмічається значне зростання захворюваності населення на цукровий діабет другого типу і багато людей страждають від ожиріння. Зацікавлення дієтичними продуктами харчування, у даному випадку овочами, викликане насамперед саме цими причинами. Інулін легко засвоюється організмом і слугує заміником сахарози в дієтичному харчуванні хворих на діабет. Цінним видом, що належить до даної групи рослин і придатний для використання в лікарському рослинництві та овочівництві, є лопух справжній (*Arctium lappa* L.). В Україні сортів цього виду овочевого напрямку використання немає. Як овочева продукція у лопуха справжнього використовуються також молоді листки і черешки.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створений перший вітчизняний сорт лопуха справжнього овочевого напрямку використання 'Іменинник'. Новий сорт вирізняється урожайністю товарних коренів на богарі 21,6 т/га, що на 35,0% більше за стандарт – сорт 'Еталон'; масою товарного кореня 300,8 г (на 34,1% більше за стандарт), товарністю 9 балів (корінь не розгалужений, без бічних коренів) при товарності 3 бали у стандарту; довжиною 30,0 см, діаметром 4,6 см, індекс форми кореня 6,95.

Вміст високомолекулярного інуліну в коренях становить 7,7%; у молодих листках міститься: сухих речовин – 14,43%, цукрів – 1,15%, вітаміну С – 8,54 мг/100 г с. р.

*Морфолого-ідентифікаційні ознаки сорту 'Іменинник'.* Листок розетковий: за довжиною пластинки середній – 28,8 см. Листок розетковий: за шириною пластинки широкий – 18,2 см. Листок розетковий: форма пластинки яйцеподібна. Листок розетковий: форма верхівки пластинки ширококонічна. Листок розетковий: форма краю пластинки зубчаста. Листок розетковий: форма основи пластинки серцеподібна. Листок розетковий: інтенсивність зеленого забарвлення пластинки помірна. Листок розетковий: антоціанове забарвлення головної жилки пластинки відсутнє. Черешок розеткового листка: антоціанове забарвлення на межі з основою пластинки відсутнє. Черешок розеткового листка: антоціанове забарвлення основи помірне. Корінь: діаметр кореневої шийки середній. Стебло: кількість пагонів галузнення І-го порядку мала. Стебло: інтенсивність антоціанового забарвлення помірна. Стебло: опущення помірне. Суцвіття: розташування кошиків щиткоподібне. Кошик: форма приплюснuto-куляста. Кошик: павутинна обгортка відсутня або дуже слабка. Кошик: забарвлення внутрішнього листочка обгортки світло-зелене. Квітка: забарвлення віночка темно-рожеве. Насінина: основне забарвлення сіро-коричневе.

Новий сорт 'Іменинник' внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2026 р. (Патент на сорт рослини № 260124 від 16.02.2026 р., Свідоцтво про державну реєстрацію сорту № 260149 від 16.02.2026 р.).

*Висновки.* На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створений перший вітчизняний сорт лопуха справжнього овочевого напрямку використання 'Іменинник', який внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2026 р.

УДК 633.16:631.52:631.559:632.4

Поліщук Т. П., доктор філософії, старший науковий співробітник лабораторії селекції ячменю

Сукайло М. В., кандидат с.-г. наук, науковий співробітник лабораторії селекції ячменю

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

e-mail: polistchuk.tetiana@gmail

## ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА СТІЙКІСТЮ ДО ОСНОВНИХ БІОТИЧНИХ І АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ячмінь ярий є однією з провідних зернових культур, що має важливе значення для продовольчої та кормової безпеки. Підвищення врожайності та стабільності виробництва зерна значною мірою залежить від створення і впровадження високопродуктивних сортів із комплексною стійкістю до несприятливих чинників середовища, зокрема хвороб та вилягання. Важливим джерелом цінних господарських ознак є колекційний матеріал різного еколого-географічного походження. Його вивчення дозволяє виділити перспективні генотипи для використання у селекційних програмах.

Метою дослідження було провести комплексну оцінку колекційних зразків ячменю ярого за продуктивністю, морфологічними ознаками та стійкістю до основних листових хвороб і вилягання в умовах Лісостепу України.

Дослідження проведено в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН у 2023–2025 рр. Об'єкт дослідження – 112 колекційних зразків. Зразки належать до восьми різновидностей (*var. deficiens*, *var. inerme*, *var. medicum*, *var. submedicum*, *var. nudum*, *var. nigrinudum*, *var. nutans*, *var. erectum*), походженням з 16 країн. Колекція найбільш представлена зразками з України, Канади, Німеччини, Великобританії, Чехії, Франції, Польщі.

За висотою рослин зразки розділені на групи: дуже низькі, низькорослі, середньонизькі, середньорослі і середньовисокі. У цілому в досліді висота рослин варіювала від 49 см у сорту 'Faustina' (SVK) (2023 р.) до 110 см у сорту 'L 94' (DEU) (2025 р.). Найбільша кількість зразків належали до середньонизьких і низькорослих. За період досліджень урожайність низькорослих колекційних зразків варіювала від 233 г/м<sup>2</sup> (2023 р.) до 677 г/м<sup>2</sup> (2025 р.), середньонизьких – від 230 г/м<sup>2</sup> (2023 р.) до 613 г/м<sup>2</sup> (2025 р.), середньорослих – від 148 г/м<sup>2</sup> (2023 р.) до 604 г/м<sup>2</sup> (2025 р.). Низькорослі форми сформували найвищу зернову продуктивність на рівні 463 г/м<sup>2</sup>.

У середньому у дослідженнях високу стійкість до вилягання (9 балів) мали вісім зразків: 'Datcha', 'Fandaga' (DEU); 'RGT Planett', 'Gulliver' (FRA); 'Skarb' (POL); 'CDC ExPlus' (CAN); 'Modena' (AUT); 'Cleo' (ESP). Стійкість (8 балів) отримали у 47 зразків: 'Concerto', 'Odyssey', 'Antigone', 'Biatlon' (GBR); 'CDC Copelend', 'Roseland', 'CDC McGwire', 'CDC Gainer', 'CDC Clear', 'CDC Hilose', 'CDC Alamo', 'CDC Rattan', 'Millhouse', 'CDC Lophy-1', 'Condor', 'CDC Freedom', 'Alberte AC' (CAN); 'Skald', 'Johan' (POL); 'KWS Irina', 'Kangu', 'Explorer', 'Calcule', 'Mastvinster' (DEU); 'Світоч',

'Арістей', 'Красень', 'Святовіт', 'Геркулес', 'Козацький', 'Моураві', 'Статок', 'Сварог', 'Дар Носівщини', 'Стимул', 'Січовик' (UKR); 'Danielle', 'Arthur', 'Shuffle', 'Petrus' (CZE) та ін.

За високою стійкістю (9 балів) до борошнистої роси виділено два зразки: 'Fandaga' (DEU); 'Gulliver' (FRA). Стійкістю (8 балів) відмічено 16 зразків: 'Datcha', 'Janna', 'KWS Irina' (DEU); 'Concerto', 'Quench', 'Antigone', 'Odyssey' (GBR); 'Johan' (POL); 'Basic', 'Сильфид', 'RGT Planett' (FRA); 'Petrus', 'Danielle', 'Shuffle' (CZE); 'Gladys' (NLD); 'Моураві' (UKR).

Високу стійкістю (8 балів) до темно-бурої плямистості характеризувалися 15 зразків: 'Concerto', 'Odyssey' (GBR); 'Danielle' (CZE); 'Сильфид', 'RGT Planett' (FRA); 'Johan' (POL); 'Janna', 'Fandaga' (DEU); 'CDC Rattan' (CAN); 'Целинный голозерный' (KAZ); 'Тівер', '4-1', 'Колорит', 'Крок', 'Генерал' (UKR).

Ознак ураження смугастою плямистістю не виділили (9 балів) у 85 зразків: 'Petrus' (CZE); 'Datcha', 'Calcule', 'Arikada' (DEU); 'RGT Planett', 'Gulliver' (FRA); 'Skald' (POL); 'Odyssey', 'Quench' (GBR); 'Zeppelin', 'Rosalina' (DNK); 'Oandle' (CAN); 'Faustina' (SVK); 'Абсолют', 'Інер', 'Істр', 'Бравий', 'Святовіт', 'Козван', 'Статок' (UKR) та ін.

Високу стійкістю (8 балів) до сітчастості плямистості виявили у трьох зразків: 'Дивогляд', 'Тівер' (UKR); 'Janna' (DEU). Стійкістю (7 балів) виявили у 98 зразків: 'Phoenix', 'CDC Hilose', 'Me bere', 'CDC McGwire', 'Roseland', 'CDC Lophy-1', 'CDC Rattan', 'CDC ExPlus', 'Кендал', 'Alberte AC', 'Oandle' (CAN); 'Datcha', 'Calcule', 'Explorer' (DEU); 'Andrienn', 'Gladys' (NDL); 'Quench', 'Concerto', 'Biatlon' (GBR); 'Стимул', 'Статок', 'Колорит', 'Крок', 'Моураві', 'Святовіт', 'Сварог', 'Козван', 'Гарант Преміум', 'Дар Носівщини', 'Красень', 'Айжан' (UKR) та ін.

Високу стійкістю (8 балів) до карликової іржі відмічено в чотирьох зразків: 'Абсолют', 'Інер', 'Шубін' (UKR); 'Trebos' (SRB). Стійкістю (7 балів) виявили у 92 зразка: 'Phoenix', 'CDC Hilose', 'CDC McGwire', 'Кендал', 'Oandle', 'CDC Copelend', 'Condor', 'Bountiful AC', 'Millhouse', 'Me bere', 'Roseland', 'CDC Lophy-1', 'CDC ExPlus', 'Almonte' (CAN); 'Datcha', 'Calcule', 'Janna', 'Explorer', 'KWS Irina', 'Kangu', 'Grace' (DEU); 'Andrienn', 'Gladys' (NDL); 'Quench', 'Concerto', 'Biatlon', 'Antigone', 'Odyssey' (GBR); 'Стимул', 'Стожар', 'Статок', 'Колорит', 'Дар Носівщини', 'Сяйво', 'Надійний', 'Грааль', 'Тівер', 'Сварог', 'Козван', 'Контраст', 'Гарант Преміум', 'Реприз', 'Істр', 'Генерал' (UKR) та ін.

За врожайністю стандарт Взірець (536 г/м<sup>2</sup>) переважали 21 зразок: 'Резерв' (709 г/м<sup>2</sup>), 'Істр' (584 г/м<sup>2</sup>), 'Таманго' (577 г/м<sup>2</sup>), 'Любисток' (569 г/м<sup>2</sup>), 'Генерал' (563 г/м<sup>2</sup>), 'Стимул' (555 г/м<sup>2</sup>), 'Бравий' (547 г/м<sup>2</sup>) (UKR); 'Fandaga' (604 г/м<sup>2</sup>), 'Janna' (561 г/м<sup>2</sup>) (DEU); 'Modena' (592 г/м<sup>2</sup>) (AUT); 'Almonte' (590 г/м<sup>2</sup>) (CAN); 'Skald' (577 г/м<sup>2</sup>) (POL); 'Petrus' (576 г/м<sup>2</sup>), 'Arthur' (551 г/м<sup>2</sup>) (CZE); 'Basic' (568 г/м<sup>2</sup>), 'RGT Planet' (556 г/м<sup>2</sup>) (FRA); 'Odyssey' (561 г/м<sup>2</sup>) (GBR); 'Zeppelin' (552 г/м<sup>2</sup>) (DNK) та ін.

У результаті проведених досліджень встановлено значну різноманітність колекційних зразків ячменю ярого за основними господарсько-цінними ознаками, що підтверджує їхню високу селекційну цінність. Виявлено переважання

низькорослих і середньонизьких форм, які характеризувалися найвищим рівнем зернової продуктивності. Виділено ряд зразків, що поєднують високу врожайність зі стійкістю до вилягання та основних листкових хвороб, зокрема борошнистої роси, темно-бурої, сітчастої та смугастої плямистостей, а також карликової іржі. Значна частина досліджуваного матеріалу проявила високий або підвищений рівень стійкості до комплексу патогенів, що свідчить про ефективність добору вихідного матеріалу різного еколого-географічного походження. Виявлені високопродуктивні та стійкі генотипи доцільно використовувати як джерела цінних ознак у селекції ячменю ярого для умов Лісостепу України.

УДК 633.111.1«324»:631.524:664.64.016

**Правдзіва І. В.**, доктор філософії, завідувачка лабораторії якості зерна

**Василенко Н. В.**, науковий співробітник лабораторії якості зерна

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

\*e-mail: irinapravdziva@gmail.com

## ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКА НА ФОРМУВАННЯ СИЛИ БОРОШНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Зерно пшениці (*Triticum aestivum* L.) є основою сировиною для виробництва широкого асортименту продуктів харчування, серед яких хліб займає провідне місце як один із найпоширеніших продуктів споживання у світі. Встановлено, що показники хлібопекарської оцінки хліба значною мірою залежить від фізичних (реологічних) властивостей тіста, а саме: енергії деформації (сили борошна), пружності тіста, його розтяжності та ін. Сила борошна – показник, який максимально характеризує здатність утворювати тісто з певними фізичними властивостями. Визначення фізичних (реологічних) властивостей тіста дозволяє надати обґрунтовану характеристику основних структурно-механічних властивостей зразків борошна. Показники якості зерна пшениці, зокрема і реологічні властивості тіста, залежить від низки чинників, серед яких найбільш важливими є генотип, зовнішні умови середовища та елементи технології вирощування.

**Мета дослідження** – встановити особливості впливу попередників на формування сили борошна сортів і селекційних ліній пшениці м'якої озимої у різні за гідротермічним режимом роки в умовах центральної частини Лісостепу України.

Дослідження проводили в умовах Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП) впродовж 2021/22–2023/24 рр. Визначали вплив п'яти попередників (соя, соняшник, кукурудза, сидеральний пар, гірчиця) на формування сили борошна восьми нових сортів ('МІП Аеліта', 'МІП Ауріка', 'МІП Відзнака', 'МІП Дарунок', 'МІП Довіра', 'МІП Ніка', 'МІП Роксолана', 'МІП Феерія'), дев'яти перспективних селекційних ліній ('Еритроспермум 606667', 'Еритроспермум 60724', 'Еритроспермум 60793', 'Лютесценс 37548', 'Лютесценс 60293', 'Лютесценс 60302', 'Лютесценс 60400', 'Лютес-

ценс 60702', 'Лютесценс 60734') пшениці м'якої озимої та сорту стандарту 'Подолька'. Використовували загальноприйнятую технологію вирощування пшениці озимої для зони Лісостепу України. Облікова площа дослідних ділянок становила 10 м<sup>2</sup>. Повторність чотириразова.

Силу борошна (W) пшениці м'якої озимої визначали з кожного повторення урожаю 2022–2024 рр. на приладі Alveograph Chopin відповідно до «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва».

У роки випробувань відмічено підвищення середньорічної температури повітря на 1,0–3,3°C від середнього багаторічного значення (СБЗ). За кількістю опадів вегетаційний 2021/22 р. вирізнявся посушливими умовами (80% до СБЗ), 2022/23 р. – надмірним вологозабезпеченням (132% до СБЗ), 2023/24 р. був найбільш наближеним до середнього багаторічного значення (93% до СБЗ). Тобто умови років були контрастні, що дозволило оцінити реакцію генотипів пшениці.

За результатами досліджень не встановлено суттєвої різниці середніх значень сили борошна (304–320 од. а.) та її розмаху варіації між роками випробувань. Що свідчить про стабільність даного показника залежно від гідротермічного режиму, а отже на силу борошна більшою мірою можуть впливати інші чинники. Виявлено неоднаковий вплив попередників на формування сили борошна за різних умов вирощування. У середньому за генотипами пшениці м'якої озимої у 2021/22 р. отримано максимальні значення сили борошна (338 од. а.) після гірчиці, у 2022/23 р. – після сидерального пару (332 од. а.), у 2023/24 р. – після сої (329 од. а.). Достовірно нижчу силу борошна відмічено після соняшника у 2021/22 і 2022/23 рр.

(296; 273 од. а. відповідно) та після кукурудзи (273 од. а.) у 2024 р. У середньому за роками та генотипами кращими попередниками для формування високої сили борошна (317–326 од. а.) були соя, сидеральний пар та гірчиця, а сояшник і кукурудза зумовлювали зниження цієї ознаки (285; 305 од. а. відповідно).

З урахуванням сортів та селекційних ліній пшениці м'якої озимої прослідковували різну їх реакцію на попередники. Виокремлено генотипи з достовірно вищою силою борошна після сидерального пару – 'Подольнка' (312 од. а.), 'МІП Ауріка' (401 од. а.), 'МІП Феерія' (459 од. а.), 'Лютесценс 60293' (389 од. а.), 'Лютесценс 60302' (359 од. а.); після гірчиці – 'МІП Відзнака' (436 од. а.), 'Еритроспермум 60793' (378 од. а.), 'Лютесценс 60734' (311 од. а.); після сої – 'МІП Аеліта' (283 од. а.), 'Лютесценс 60400' (347 од. а.); після сидерального пару та сої – 'МІП Дарунок' (відповідно 422 і 421 од. а.), 'Еритроспермум 60667' (відповідно 335 і 344 од. а.), 'Еритрос-

пермум 60724' (368 і 373 од. а.); після сидерального пару та гірчиці – 'МІП Довіра' (279 од. а.); після гірчиці та сої – 'Лютесценс 60702' (відповідно 419 і 411 од. а.). Також для певних генотипів пшениці м'якої озимої відмічено істотно вищу силу борошна після кукурудзи – сорти 'МІП Ніка' (355 од. а.), 'МІП Роксолана' (354 од. а.) та селекційна лінія 'Лютесценс 37548' (265 од. а.). Таким чином, у середньому за 2021/22–2023/24 рр. виявлено диференціацію реакції сортів і селекційних ліній пшениці м'якої озимої за силою борошна на попередники, що свідчить про вплив взаємодії генотип × попередник на формування сили борошна.

Отже, для отримання високих реологічних властивостей тіста, зокрема сили борошна, досліджувані генотипи потрібно висівати після відповідних попередників. Відмічені особливості формування та варіювання реологічних властивостей тіста залежно від попередників і умов років варто враховувати при вирощуванні сортів та селекційних ліній пшениці м'якої озимої.

УДК 632.3/.46631.53.01:633.11

Придатко В. В., аспірант третього року навчання

Ковалишина Г. М., доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського Національний університет біоресурсів і природокористування України  
e-mail: v.prydatko@nubip.edu.ua

## МІКОФЛОРА НАСІННЯ ПШЕНИЦІ

Зерно сільськогосподарських культур є добрим поживним середовищем для різноманітної мікофлори, яка складається в основному з грибів, бактерій, мікоплазмів, вірусів. Неураженого насіння практично не існує, оскільки за хімічним складом воно є повноцінним поживним середовищем для розвитку багатьох мікроорганізмів, в т. ч. і грибів. Ураження колосу збудниками фузаріозу призводить до значного зниження кількості зерен, їх величини, продуктивності рослин і врожайності, істотно збільшується інфікованість насіння. За наявності опадів, уражений фузаріозом колос може покриватися нальотом інших грибів, зокрема: *Alternaria alternata* і *Cladosporium herbarum*, внаслідок чого колос стає майже чорним. Великої шкоди насінню матеріалу завдають і сапрофітні плісеневі гриби. Найбільш поширеними серед поверхневої мікофлори насіння є представники родів: *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Cladosporium*, *Macrosporium*, *Epicoccum*.

**Мета дослідження:** визначити видовий склад збудників хвороб насіння пшениці.

Фітопатологічну оцінку насіння пшениці здійснювали у проблемній науково-дослідній лабораторії Мікології і фітопатології з використанням біологічного методу, наведеного в ДСТУ 4138-2002. Ідентифікацію грибів здійснювали шляхом їх мікроскопічного аналізу.

У 2024 р. інфекція збудників хвороб на насінні була незначною. Частота трапляння *Alternaria alternata* знаходилась в межах 11,4–22,7%, *Fusarium avenaceum* – 0,6–2,7%, залежно від сорту. Наявність інфекції інших збудників хвороб була мінімальною і лише на окремих сортах.

У 2025 р. у період від колосіння до повної стиглості (травень–липень) у кожній декаді відмічено випадання опадів. Це призвело до появи на колосі збудників грибів, які викликають чорноколосицю. У чисту культуру нам вдалося виділити й ідентифікувати такі види грибів: *Alternaria alternata*, *Cladosporium herbarum*, *Fusarium avenaceum*, *Nigrospora oryzae*, *Penicillium expansum*, *Epicoccum nigrum*. Найбільша частота трапляння відмічена для грибів *Alternaria alternate* – 46,6–58,6%. Вищі показники відмічено на сортах 'Юлія' (58,6%) і 'Носівочка' (58,5%), а нижчі – на сортах 'Мескаль' (46,6%) та 'Емерік' (49,1%). Частота трапляння на насінні збудника *Fusarium avenaceum* на сорти 'Емерік' становила 12%, а найменша – 1% на сорти 'Носівочка'. Наявність інфекції *Cladosporium herbarum* (1,3%) відмічено лише на сорти 'Емерік'. На насінні сортів 'Носівочка' і 'Мескаль' виявлено інфекцію збудників *Nigrospora oryzae* і *Penicillium expansum*. Збудника *Epicoccum nigrum* виявлено лише на насінні сорту 'Тобак' (1,3%).

УДК 633.15:631.527.5'

Прудніков В. В.<sup>1</sup>, аспірант третього року навчання

Ковалишина Г. М., доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри генетики, селекції і насінництва ім. М.О. Зеленського

Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>1</sup>e-mail: Vitalyproudnikov78@gmail.com

## ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ ЗЕРНА

На даний час кукурудза у світовому масштабі серед інших зернових культур займає лідируючі позиції. Обсяги виробництва кукурудзи за останні роки демонструють досить високі темпи росту, а використання цієї культури набуває все більших об'ємів. Кукурудзу використовують для виробництва високоенергетичного корму для птахівництва, вона є сировиною для виготовлення біогазу, біопалива різних видів, використовують як сировину в хімічній, косметичній, фармацевтичній та інших видах промисловості, із листя, обгорток і стебла кукурудзи виготовляють папір та синтетичний шовк. Зерно кукурудзи використовують і на продовольчі цілі. З нього виготовляють понад 150 харчових і технічних продуктів: борошно, крупу, пластівці, крохмаль, сироп, спирт, попкорм та ін. З 1 ц зерна можна одержати 56 кг крохмалю, 22,4 кг корму з вмістом 21% протеїну, 5,2 кг глютену борошна і 2,7 кг кукурудзяної олії.

*Мета досліджень:* оцінити гібриди кукурудзи за показниками якості зерна.

Оцінку 9 гібридів кукурудзи проводили на насінневому аналізаторі Infracos 1241 (лабораторія кафедри рослинництва) за такими показниками: вміст білку, вміст крохмалю, вміст олії та вологість зерна.

Серед досліджуваних гібридів найвищі показники вмісту білку у зерні мали гібриди 'LOR3696 ×

Q170' (12,6%) та 'LOR3696 × FV 243' (11,5%). Вміст крохмалю у зерні даних гібридів становив 67,7% і 68,2%, показники вмісту олії – 4,4% і 4,3%, відповідно. Вищі показники вмісту крохмалю відмічено в зерні наступних гібридів: 'LIR 2234 × AK153' – 70,5%, 'LIR 2234 × AK157' – 69,8%, 'LNR 3495 × AK153' – 69,2%, 'LFH1940/LMH316 × AK 153' – 69,2%, 'LLF2983 × AK153' – 69,0% та 'LOR 369 × AK153' – 69,0%. За вмістом олії вищі показники виявлено у гібридів: 'LIR 2234 × AK153' – 4,8%, 'LAR1490/LBR1558 × AK153' – 4,6%, 'LLF 2983 × AK153' – 4,5%. Оцінка зерна гібриду 'LIR 2234 × AK153' перевищувала інші гібридні комбінації за показниками вмісту крохмалю (70,5%) і вмістом олії (4,8%), проте за вмістом білку мала найнижчі показники (8,6%). Для гібриду 'LIR 2234 × AK157' відмічено високий вміст крохмалю (69,8%), проте за показниками вмісту білка (10,4%) і олії (4,4%) він поступався іншим досліджуваним гібридам. Зерно гібриду 'LNR 3495 × AK153' характеризувалося високим вмістом крохмалю (69,2%), проте за вмістом білка (10,4%) і олії (4,3%) дещо поступалося кращим гібридним комбінаціям. Результати проведеного аналізу зерна одержаних гібридів підтверджують, що вони характеризуються поліпшеними показниками якості зерна, зокрема за вмістом білку, крохмалю та олії.

УДК 635.63:631.527

Птуха Н. І.<sup>1</sup>, науковий співробітник, в.о. зав. лабораторії селекції та технології овочевих рослинПозняк О. В.<sup>1\*</sup>, молодший науковий співробітник лабораторії селекції та технології овочевих рослинСергієнко О. В.<sup>2</sup>, доктор с.-г. наук, ст. н. с., заст. директора з наукової роботи<sup>1</sup>Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН<sup>2</sup>Інститут овочівництва і баштанництва НААН<sup>\*</sup>e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

## НОВИЙ СОРТ ОГІРКА 'НЕБОКРАЙ'

Основним напрямом селекції огірка для відкритого ґрунту в зоні Полісся є створення високоврожайних гібридів та сортів раннього і середнього строків дозрівання, стійких до основних шкодочинних хвороб у зоні, холодостійких та придатних до технологічної переробки, з високими смаковими і засолювальними якостями плодів. Новостворені генотипи повинні утворювати значну частину жіночих квіток на головному стеблі та поєднувати цю ознаку з дружнім утворенням зеленця, мати високу якість плодів, витримувати низьку плюсову температуру повітря, різкі добові її коливання. За результатами селекційної роботи на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створений сорт огірка 'Небокрай', який у 2025 році переданий для проведення науково-технічної експертизи з метою реєстрації прав (заявка № 2025110005 від

26.09.2025 р.). Сорт створений методом індивідуально-родинного добору із гібридної популяції 'Бригадний' × 'Ніжинський місцевий'.

Новий сорт вирізняється високою урожайністю плодів: 38,2 т/га, що переважає сорт стандарт 'Ніжинський місцевий' на 25,2%. Період від масових сходів до початку плодоношення 40 днів, у стандарту 45 днів. Період плодоношення нового сорту 56 днів, що на рівні стандарту. Стійкість до пероноспорозу в сорту 'Небокрай' – 7 балів. За результатами біохімічного аналізу плодів вміст сухої речовини 3,36%; загальний цукор 2,43%; аскорбінова кислота 9,81 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 4,9 балів, солоних – 4,9 балів.

Тип росту рослин – індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 150 см. Положення листкової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 13 см. Форма верхівки верхньої ло-

паті листкової пластинки прямокутна. Листкова пластинка зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Пухирчатість листкової пластинки слабка, хвилястість країв помірна; зубчастість країв листкової пластинки помірна. Рослина за виявленням статі однодомна. Кількість жіночих квіток на вузлі – переважно одна. Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі чорне. Партенокарпія відсутня. Плід–зеленець за довжиною середній – 9–10 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кутаста, форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості темно-зелене. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на по-

верхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування нещільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на поверхні по всьому плоду, наявність мраморності. Наліт на плодах помірний. За довжиною плодоніжка середня. Основний колір шкірки плоду у фазі фізіологічної стиглості (насінника) коричневий, насіння дозріває через 85–100 дб.

Сорт огірка 'Небокрай' пропонується вирощувати у відкритому ґрунті в зонах Лісостепу та Полісся України. Сфери впровадження нового сорту: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, переробні (консервні) підприємства, приватний сектор.

УДК 636.084:636.2/.4

Пунтус Д. М., асистент кафедри технології виробництва та переробки продукції тваринництва  
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»  
e-mail: illik\_94@ukr.net

## БАЛАНСУВАННЯ РАЦІОНІВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ КОРМІВ У ГОДІВЛІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СВИНЕЙ

У сучасних умовах інтенсифікації тваринництва особливого значення набуває науково обґрунтоване балансування раціонів, яке передбачає максимальну відповідність поживності кормів фізіологічним потребам тварин. Ефективність годівлі безпосередньо впливає на рівень продуктивності, відтворювальні якості, стан здоров'я поголів'я та економічні показники виробництва. Впровадження сучасних кормів і кормових добавок дозволяє підвищити точність нормування та оптимізувати використання поживних речовин.

У годівлі великої рогатої худоби (ВРХ) ключову роль відіграє забезпечення стабільного функціонування рубцевого травлення, що досягається за рахунок оптимального співвідношення структурної клітковини та легкоперетравних вуглеводів. Основу раціонів становлять об'ємні корми – кукурудзяний силос, сінаж та сіно, які формують фізіологічну основу раціону та стимулюють жуйку. Водночас високопродуктивні корови потребують додаткового введення концентрованих кормів, що представлені зерновими культурами та білковими компонентами (шротами олійних культур).

Сучасні підходи до балансування раціонів ВРХ передбачають використання функціональних кормових інгредієнтів. Зокрема, застосування захищеного (байпасного) протеїну сприяє підвищенню ефективності використання амінокислот за рахунок їхнього надходження безпосередньо до тонкого кишечника, минаючи рубцеву деградацію. Введення захищених жирів дозволяє підвищити енергетичну щільність раціонів без негативного впливу на мікробіологічні процеси у рубці. Буферні добавки стабілізують кислотнолужний баланс, запобігаючи розвитку ацидозу, що є актуальним у раціонах з високим вмістом концентратів. Використання пробіотиків, дріжджових культур і ферментів сприяє активізації ферментативних процесів, підвищенню пере-

травності клітковини та покращенню загальної ефективності годівлі.

Балансування раціонів для ВРХ здійснюється з урахуванням фізіологічного стану тварин, зокрема фаз лактації, сухостою та відгодівлі. У період ранньої лактації особливу увагу приділяють підвищенню енергетичної насиченості раціонів і забезпеченню достатнього рівня перетравного протеїну, тоді як у сухостійний період важливим є контроль мінерального живлення для профілактики метаболічних порушень.

На відміну від ВРХ, свині як моногастричні тварини мають інші особливості травлення, що зумовлює необхідність використання висококонцентрованих і легкоперетравних кормів. Основу їх раціонів становлять зернові компоненти, які забезпечують енергію, а також білкові добавки рослинного походження. Сучасна практика годівлі свиней орієнтована на концепцію «ідеального протеїну», що передбачає точне балансування амінокислотного складу раціонів відповідно до потреб організму.

Застосування синтетичних амінокислот дозволяє знизити загальний рівень сирого протеїну в раціонах без втрати продуктивності, що має важливе екологічне значення завдяки зменшенню викидів азоту. Використання ферментів, зокрема фітази, підвищує доступність фосфору та знижує потребу у мінеральних добавках. Органічні кислоти сприяють покращенню перетравності кормів і стабілізації мікробіоценозу шлунково-кишкового тракту. Пробиотики та пребіотики забезпечують підтримку здоров'я кишечника, особливо у молодняку.

Годівля свиней диференціюється залежно від віку та виробничої групи: для поросят застосовують високоякісні престаартерні корми з підвищеною перетравністю, для відгодівлі - раціони з оптимальним співвідношенням енергії та амінокислот, а для свиноматок - спеціалізовані раціони з урахуванням періоду супорості або лактації.

Отже, використання сучасних кормів і технологій балансування раціонів є важливим чинником підвищення ефективності тваринництва. Воно забезпечує оптимальне використання поживних речовин, підвищення продуктивності тварин, покращення якості продукції та зниження негатив-

ного впливу на довкілля. Подальший розвиток даного напрямку пов'язаний із впровадженням систем точної годівлі, цифрових технологій моніторингу та використанням інноваційних кормових компонентів, що відповідають принципам сталого розвитку аграрного виробництва.

УДК 633.111.1: 631.559: 631.526.32: 631.8

Радченко О. В., аспірант

Судденко Ю. М.<sup>\*</sup>, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник лабораторії селекції озимої пшениці Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України  
\*e-mail: yu\_suddenko@ukr.net

## ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА МІНЛИВІСТЬ ДОВЖИНИ ГОЛОВНОГО КОЛОСА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Мінливість головного колоса є однією з інтегральних ознак структури врожайності пшениці м'якої озимої, що відображає потенціал продуктивності сорту та його реакцію на елементи технології вирощування. Вона зумовлюється як генетичною природою сорту, так і впливом чинників середовища, зокрема системою мінерального та біологічного живлення. Застосування біопрепаратів і органічних мікродобрив здатне регулювати інтенсивність ростових процесів, посилювати розвиток генеративних органів і стабілізувати прояв ознаки, що особливо важливо після попередника кукурудза, який спричиняє підвищену потребу рослин у доступному азоті та активній мікробіологічній трансформації поживних решток.

Польовий дослід проводили в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Площа облікової ділянки становила 10 м<sup>2</sup>. Розташування ділянок у досліді – систематичне, повторність – чотирьохразова. Норма висіву – 5 млн насінин на гектар. Ширина міжрядь – 15 см. Дослідження здійснювали на сортах пшениці м'якої озимої 'Подолька', 'МПП Стефанія', 'МПП Паляниця Миронівська' та лінії 'Еритроспермум 60793'. Схема досліду передбачала застосування інокуляції насіння пшениці суспензіями бактерій (Мікробіофіт органік біофунгіцид), передпосівну обробку органічним мікродобривом (Вермібіогумат), їх комбінування та дворазову обробку посівів сортів цими препаратами у період вегетації.

Отримані дані свідчать про диференційовану сортову реакцію на передпосівну обробку насіння та дворазове внесення препаратів протягом вегетації, що дозволяє оцінити їхній регуляторний потенціал та визначити найбільш ефективні варіанти для кожного генотипу. Для сорту 'Подолька' встановлено помірну чутливість довжини колоса до дії препаратів. У контролі середнє значення становило 7,9 см за відносно високої варіабельності (V – 11,45%). Передпосівна обробка та комбіноване нанесення Мікробіофіту органік або Вермібіогумату сприяли зменшенню мінливості (V – 5,57–8,16%) та незначному підвищенню середнього рівня ознаки (8,0–8,6 см). Максимального ефекту досягнуто за поєднання двох препаратів за передпосівної обробки та обприскування

рослин у період вегетації – середня довжина становила 8,9 см, що супроводжувалося відносною стабільністю ознаки (V – 7,75%). Це свідчить про підсилення регуляції росту колоса за синергічної дії біофунгіциду та гумінового комплексу.

Сорт 'МПП Стефанія' характеризувався найбільшою серед досліджених зразків генетично детермінованою довжиною колоса (9,5–10,2 см). У контролі варіабельність була мінімальною (V – 3,13%), що засвідчує високу стабільність прояву ознаки. Застосування біопрепаратів спричинило як збільшення середнього значення (до 10,2 см), так і деяке підвищення варіабельності (до 10,58% у варіанті з Мікробіофітом органік, передпосівна обробка насіння та внесення у вегетацію). Найоптимальніші умови формування ознаки забезпечило комбіноване застосування препаратів, що сприяло збільшенню довжини колоса до 10,0–10,2 см при прийнятному рівні варіювання (6,73–8,56%). Це свідчить про позитивну реакцію сорту на підсилення біологічного живлення.

Сорт 'МПП Паляниця' миронівська демонстрував нижчі базові показники довжини колоса (7,2–7,9 см), а також значно більшу мінливість порівняно з 'МПП Стефанія'. У контролі V становив 9,19%, що зберігалось й у частині варіантів із застосуванням препаратів. Найбільш стабільний прояв ознаки встановлено за внесення Вермібіогумату перед сівбою, де коефіцієнт варіації знижувався до 4,82% при достатній для сорту довжині колоса – 7,3 см. Поєднання препаратів також забезпечувало стабільність (V – 5,4–5,5%) та збільшення середнього значення до 7,9 см. Таким чином, сорт позитивно реагує на гумінові препарати, особливо при передпосівній обробці насіння.

Лінія Еритроспермум 60793 характеризувалася середнім рівнем довжини колоса (8,0–8,9 см) та помірною варіабельністю (V – 5,67–9,40%). Найкращий результат отримано за застосування Мікробіофіту органік за передпосівної обробки насіння (8,7 см, V – 7,20%) та у складі повного комплексу внесень (8,8–8,9 см). Водночас більшість варіантів демонстрували стабілізацію ознаки порівняно з контролем.

Отримані дані свідчать, що усі сорти реагували на біопрепарати підвищенням середньої довжини колоса, однак ступінь реакції був генетич-

но зумовленим. Найстабільніший прояв ознаки у контролі властивий сорту 'МПП Стефанія', тоді як 'МПП Паляниця' проявляла найбільшу варіабельність. Комбіноване застосування Мікробіофіту органік та Вермібіогумату здебільшого забез-

печувало максимальні середні значення довжини колоса. Найбільший приріст довжини колоса отримано у сорту 'Подольянка' та лінії 'Еритроспермум 60793', що свідчить про їхню більшу чутливість до біологічних регуляторів.

УДК 633.854.78:631.526.32:631.811.98

Рибіцький М. І., аспірант кафедри рослинництва

Довгий Д. В., Лавренко М. С., здобувачі ОС «Магістр» агробіологічного факультету

Новицька Н. В.\*, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри рослинництва

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: novictska@ukr.net

## ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ ПІД ВПЛИВОМ ГУСТОТИ СТОЯННЯ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

Соняшник залишається ключовою олійною культурою в Україні, проте реалізація потенціалу сучасних гібридів часто обмежена через нестабільність вологозабезпечення та стресові чинники. Одним із найменш витратних і водночас ефективних способів оптимізації посівів є регулювання густоти стояння рослин, що забезпечує раціональне використання ресурсів світла та вологи. Поряд із цим, застосування регуляторів росту стає необхідним елементом інтенсивних технологій, оскільки вони дозволяють активізувати фізіологічні процеси та підвищити адаптивність рослин до несприятливих умов. Пошук оптимального поєднання цих двох факторів є актуальним завданням для підвищення продуктивності та економічної ефективності вирощування соняшнику в сучасних умовах.

Мета роботи – дослідження впливу густоти стояння та регуляторів росту рослин на ріст, розвиток та продуктивність гібридів соняшнику в умовах Правобережного Лісостепу України. Досліди проводили на базі ТОВ «БАСФ Т.О.В» на ділянці ТОВ «ЕЛІТА» в смт. Терезине Білоцерківського району Київської області. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний, за гранулометричним складом – крупнопилуватий середньо-суглинковий. Орний шар (0–25 см) має зернисто-пилувату, а підорний – горіхово-зернисту структуру. Рівень залягання ґрунтових вод знаходиться на глибині до 4 м. Материнська порода – карбонатний лес, знаходиться на глибині 180–210 см. Клімат регіону – помірно-континентальний, м'який та досить вологий, з теплим тривалим літом та помірною, часто нестійкою зимою з невеликим сніговим покривом. Дослід трифакторний: фактор А – гібриди соняшнику 'ЕС Белла' (контроль), 'РЖТ Волльф', 'ЕС Саванна'; фактор В – розрахункова кінцева густина посіву – 50, 60, 70 тис. рослин/га; фактор С – регуляторів росту (у фазу 6–8 листків) – Архітект Прайм (1,5 л/га), ХМХ 750 (1,5 л/га).

Результати досліджень засвідчили, що найдовший вегетаційний період, тривалістю 114 діб, зафіксовано у гібриду соняшнику 'ЕС Белла', гібриди 'РЖТ Волльф' та 'ЕС Саванна' відзначалися зменшенням тривалості цього періоду до 104–110 діб. Вплив різної густоти посіву та застосуванням регуляторів росту на тривалість міжфазних періодів і загальний вегетаційний період

був незначним, хоча відзначено слабку тенденцію до скорочення термінів дозрівання при густоті стояння рослин 60 тис. рослин/га. Максимальна висота рослин, яка досягала 154,2–169,4 см, спостерігалась у гібридів соняшнику 'ЕС Белла' та 'ЕС Саванна' з густотою стояння 60 тис. рослин/га за внесення у фазу 6–8 листків регулятора росту Архітект Прайм (1,5 л/га). Середня висота гібрида 'РЖТ Волльф' складала 159,8 см, тоді як у гібридів 'РЖТ Волльф' і 'ЕС Саванна' вона була нижчою – 152,1–158,5 см. Збільшення густоти стояння рослин з 50 до 70 тис./га сприяло зростанню висоти рослин на 1,6–4,1%. Площа листової поверхні суттєво зростала у фазу «утворення кошика – цвітіння» (в 1,8–2,4 рази), в подальшому знижувалась при наливі насіння та досягненні господарської стиглості. Гібрид соняшнику 'ЕС Белла' забезпечував максимальну площу листової поверхні – 26,8 тис. м<sup>2</sup>/га. Для гібриду соняшнику 'ЕС Саванна' цей показник становив 24,4 тис. м<sup>2</sup>/га, 'РЖТ Волльф' – 23,1 тис. м<sup>2</sup>/га. Підвищення густоти стояння рослин із 50 до 70 тис./га дозволяло збільшити площу листової поверхні на 2,5–7,4%, застосування регуляторів росту рослин також покращувало цей показник.

Діаметр кошика був найбільшим у гібриду соняшнику 'ЕС Белла' (20,2 см), тоді як у гібридів 'РЖТ Волльф' і 'ЕС Саванна' він знижувався до 16,5–17,7 см. Збільшення густоти до 70 тис./га негативно впливало на формування діаметра кошика. Внесення регуляторів росту сприяло його збільшенню на 3,1–3,6%. Вихід насіння з кошиків змінювався в досить незначних межах. Вищі показники спостерігались у гібрида 'ЕС Белла' за умов густоти стояння рослин 50 тис./га та застосуванні РРР Архітект Прайм (1,5 л/га). Гібрид соняшнику 'ЕС Белла' продемонстрував найвищий результат щодо маси насіння з одного кошика, яка досягала 54,8 г за внесення у фазу 6–8 листків РРР Архітект Прайм (1,5 л/га) при густоті стояння рослин 60 тис./га. Маса 1000 насінин сягала максимуму (56,1–57,8 г) у гібрида соняшнику 'ЕС Белла' при густоті рослин 60 тис./га.

За результатами проведених досліджень відмічено вищу врожайність у гібриду соняшнику 'ЕС Белла', який забезпечив середню врожайність насіння на рівні 2,84 т/га при густоті стоян-

ня рослин 50 тис./га та застосуванні РРР Архітект Прайм (1,5 л/га). Оптимальною для отримання найвищої врожайності насіння була густина

50 тис./га для гібридів соняшнику 'ЕС Белла' й 'ЕС Саванна', тоді як для гібрида 'РЖТ Волльф' найкращою була густина 60 тис./га.

УДК 631.5:633.1

**Рожко І. І.**<sup>\*</sup>, доктор філософії, доцент кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту

**Бондарик В. О.**, здобувач вищої освіти першого бакалаврського рівня Н1 Агрономія

Полтавський державний аграрний університет

\*e-mail: ilona.rozhko1@ukr.net

## РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР У СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Стратегічним завданням держави є гарантування продовольчої та енергетичної безпеки. Через глобальні кліматичні зміни та дефіцит ресурсів виникає необхідність оновити підходи до виробництва насіння. Збільшити обсяги якісної продукції можна завдяки впровадженню адаптивних технологій, зокрема методів точного землеробства та використанню посухостійких сортів. Ключовим елементом аграрної реформи є нова концепція рослинництва, яка базується на наукових досягненнях. Вона передбачає підвищення врожайності культур навіть за умови скорочення площ посіву.

У реалізації цієї стратегії особливе місце належить зернобобовим культурам, які в сучасних агросистемах виступають незамінним джерелом високоякісного білка. Загально відомо, що вміст протеїну в насінні зернобобових у 1,5–3 рази перевищує показники злакових культур. Це робить такі культури, як горох, люпин, нут, сою та інші ключовими компонентами у розв'язанні проблеми дефіциту кормового білка в тваринництві. Окрім високої харчової цінності, зернобобові відіграють ключову роль також у біологізації агропромисловості. Оскільки сприяють фітомеліорації та природному підвищенню родючості ґрунтів.

Перспективним напрямом інтенсифікації землеробства є максимальне використання здатності бобових до фіксації атмосферного азоту. Впровадження сучасних агротехнологій, що включають застосування високоефективних штамів бульбочкових бактерій та оптимізацію умов для симбіозу, дозволяє суттєво знизити енерговитрати та потребу в мінеральних азотних добривах. Крім того, зернобобові виконують важливу фітосанітарну функцію, пригнічуючи розвиток бур'янів та поширення ґрунтових патогенів.

Ефективним інструментом реалізації цих біологічних переваг є впровадження сумісних посівів зернобобових із зерновими культурами, що

дозволяє підвищити продуктивність гектара завдяки синергізму компонентів, поліпшенню азотного живлення злаків та зменшенню антропогенного навантаження на довкілля.

Водночас в умовах обмеженого ресурсного потенціалу ключовим фактором успіху є повна реалізація генетичного потенціалу сортів зернобобових. Сучасні здобутки науковців у селекції пропонують генотипи, адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних регіонів, що демонструють високу пластичність до температурних коливань та дефіциту вологи. Проте варто враховувати, що сортові властивості мають тенденцію до погіршення в процесі вирощування через механічне засмічення, мутації та екологічне виснаження. Це зумовлює необхідність чіткої організації насінництва та дотримання науково обґрунтованих технологій вирощування для збереження високої продуктивності агрофітоценозів.

Узагальнюючи вищевикладене, можна стверджувати, що подальший розвиток галузі зернобобових культур залежить від комплексного поєднання селекційних досягнень та інноваційних агротехнологічних прийомів. Раціональне використання симбіотичного азоту, впровадження адаптивних систем землеробства та цифровізація технологічних процесів дозволяють не лише підвищити врожайність і якість продукції, а й забезпечити екологічну стійкість агросистем.

Такий комплексний підхід до модернізації галузі, що включає ретельний підбір сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов та оптимізацію агротехнічних процесів, сприятиме зміцненню продовольчої безпеки й підвищенню конкурентоспроможності українського агросектору на світовому ринку. Таким чином, інтеграція біологічного потенціалу культур із сучасними цифровими рішеннями є ключовим фактором стабільного розвитку сучасного рослинництва.

УДК 631.35/.36:656.073

**Рожко І. І.**<sup>\*</sup>, доктор філософії, доцент кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту  
**Погорілий Я. А.**, здобувач вищої освіти першого бакалаврського рівня Н7 Агроінженерія  
Полтавський державний аграрний університет  
<sup>\*</sup>e-mail: ilona.rozhko1@ukr.net

## ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕХАНІЗОВАНОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА В СИСТЕМІ «КОМБАЙН – СХОВИЩЕ»

Сучасний стан механізації сільськогосподарського виробництва характеризується переходом від нарощування одиничної потужності машин до комплексної оптимізації технологічних процесів. Протягом останніх десятиліть прогрес у конструюванні самохідної техніки дозволив значно підвищити ефективність операцій зрізання, обмолоту та очищення зерна. Проте практичний досвід експлуатації сучасних зернозбиральних комплексів свідчить, що лімітуючим фактором загальної продуктивності часто стає недосконала логістична складова. Неузгодженість дій у ланці «комбайн – транспортний засіб – сховище» призводить до виникнення непродуктивних простояв, що в умовах стислих агротехнічних термінів тягне за собою значні економічні втрати та погіршення якості зібраного врожаю.

Метою даної роботи є наукове обґрунтування шляхів підвищення ефективності функціонування збирально-транспортних комплексів шляхом оптимізації маршрутів переміщення техніки та впровадження бункерів-перевантажувачів у логістичну систему.

Методологія дослідження ґрунтується на системному підході, де збирання врожаю розглядається як складна виробнича структура «поле – комбайн – транспортна машина – тік». У межах цієї системи перша підсистема (поле) визначає вхідні параметри: площу, довжину робочих гонів та біологічну врожайність. Друга підсистема (зернозбиральний комбайн) є визначальною ланкою, технічні параметри якої – потужність двигуна, місткість бункера та пропускна здатність молотарки – диктують темп роботи всього ланцюга. Особливу увагу варто приділяти машинам з інерційно-сепарувальними пристроями, що забезпечують мінімальне травмування зерна при роботі з матеріалом підвищеної вологості.

Для вирішення завдання координації роботи техніки пропонується використання методів математичного моделювання, що базуються на оптимізації внутрішньопольової логістики. Процес збирання розглядається як динамічна мере-

жева система, де рух зернового потоку від комбайна до сховища моделюється як задача мінімізації сумарних операційних витрат. Такий підхід дозволяє перетворити складний логістичний процес у чіткий алгоритм, який визначає оптимальні моменти та точки зустрічі комбайнів із транспортними засобами, мінімізуючи при цьому нецільові витрати часу та енергоресурсів.

Результати аналізу наукових досліджень українських та закордонних вчених показують, що найбільш ефективним технологічним рішенням для великих господарств є впровадження третьої підсистеми – бункерів-перевантажувачів у агрегаті з колісними тракторами. Використання такої проміжної ланки дозволяє реалізувати безперервний процес збирання, оскільки вивантаження зерна може здійснюватися під час руху комбайна. Додатковою перевагою бункерів-перевантажувачів є застосування конверсійних гусеничних систем, що суттєво зменшує питомий тиск на ґрунт порівняно з автомобільним транспортом, а наявність інтегрованих вагових пристроїв забезпечує оперативний облік продукції безпосередньо в полі.

Четверта підсистема – механізований тік – завершують логістичний цикл. Підвищення її ефективності досягається через автоматизацію процесів приймання, реєстрації накладних та скорочення часу розвантаження транспортних засобів. Науковими дослідженнями підтверджено, що координація між комбайнами та тракторами на основі запропонованих алгоритмів дозволяє скоротити загальну тривалість збирального процесу.

Таким чином, основними шляхами підвищення ефективності транспортування зерна є впровадження триланкової схеми збирання із застосуванням бункерів-перевантажувачів та цифровізація планування маршрутів. Системний підхід до взаємозв'язку всіх чотирьох підсистем забезпечує стабільність технологічного процесу, мінімізує вплив людського фактора та сприяє підвищенню якості насіннєвого матеріалу за рахунок зменшення механічних пошкоджень.

УДК 631.524:575.22:633.16»321»

Сабадин В. Я.\* , канд. с.-г. наук, с.н.с., доцент

Горновська С. В., канд. с.-г. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

\*e-mail: sabadinv@ukr.net

## АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ КОЛЕКЦІЙНИХ ГЕНОТИПІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ КОЛОСА В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В умовах нестабільних кліматичних умов необхідним є створення високо адаптивних сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.), стійких до біотичних та абіотичних чинників навколишнього середовища. Тому, оцінюючи селекційний матеріал потрібно звертати увагу не лише на величину потенційної врожайності, але й на параметри її адаптивності.

Селекційно-генетичний захист проти несприятливої дії біотичних чинників передбачає використання джерел і донорів з ефективними генами стійкості. Оцінку реакції генотипів на зміну умов навколишнього середовища необхідно проводити на всіх етапах селекційного процесу, починаючи з підбору батьківських компонентів. Поняття гомеостазу характеризує властивість генотипу підтримувати стабільність процесів, на які впливають зміни умов навколишнього середовища. Рівень прояву гомеостатичності часто використовується в селекційній практиці для визначення адаптивності генотипів ячменю.

Метою досліджень було установити рівень селекційної цінності та гомеостатичності колекційних сортозразків ячменю ярого за ознаками продуктивності колосу для їх диференціації за адаптивним потенціалом для подальшого використання у системі схрещувань у створенні сортів адаптованих до умов правобережного Лісостепу України.

Упродовж 2018–2024 рр. вивчали колекцію, яка складалася з 120 сортозразків і селекційних ліній ячменю ярого різного еколого-географічного та генетичного походження. Польові дослідження проводили в умовах дослідного поля Навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ. Оцінювали основні показники сортозразків за методикою державного сортопробування. Аналіз елементів продуктивності головного колосу здійснювали за ознаками: довжина колосу, кількість зерен і маса зерна з колосу. Проводили обчислення статистичних показників, гомеостатичність і селекційну цінність згідно загально прийнятих методик. Для визначення вологоза-

безпечення та дії погодних умов (кількості опадів і температури) застосовували середньомісячний гідротермічний коефіцієнт (ГТК).

Виконуючи селекційні програми селекціонер визначає селекційну цінність генотипів. Так, за оцінкою параметрів селекційної цінності ( $Sc$ ) і гомеостатичності ( $Hom$ ) установлено, що чим вищий рівень їх прояву, тим стабільнішим і значущим є сорт, зразок, чи лінія у мінливих погодних умовах вегетаційного періоду.

Аналіз результатів вивчення колекції пшениці ячменю ярого за ознаками продуктивності головного колосу свідчить про існування незначної і середньої мінливості за роками. За ознакою «довжина головного колосу» селекційну цінність вище середнього рівня мали 65% досліджуваних генотипів ( $Sc = 10,7–18,5$ ). Високою гомеостатичністю характеризувалися 26% генотипів ( $Hom = 185–254$ ). До них належать: 'Дар Носівщини' (UKR), 'Реванш' (UKR), 'Арістей' (UKR), 'Almonte' (CAN) та ін.

За ознакою «кількість зерен з головного колосу» селекційну цінність вище вище середнього рівня мали 48% досліджуваних генотипів ( $Sc = 12,7–17,4$ ). Високою гомеостатичністю характеризувалися 22% генотипів ( $Hom = 145–298$ ). До них належать: 'Арістей' (UKR), 'Kaputar' (AUS), 'Almonte' (CAN), 'Barke' (DEU) та ін.

За ознакою «маса зерна з головного колосу» селекційну цінність вище середнього рівня мали 42% досліджуваних генотипів ( $Sc = 10,7–15,4$ ). Високою гомеостатичністю характеризувалися 18% генотипів ( $Hom = 171–383$ ). До них належать: 'Дар Носівщини' (UKR), 'Kaputar' (AUS), 'Almonte' (CAN) та ін.

Виявлено існування істотної диференціації між сортозразками ячменю ярого за рівнем розвитку ознак продуктивності та гомеостатичності.

Перспективою подальших досліджень є залучення кращих генотипів до гібридизації для створення високоврожайного селекційного матеріалу ячменю ярого з підвищеними адаптивними властивостями.

УДК 633.11»324»:631.8

**Сіроштан А. А.**, канд. с.-г. наук, завідувач відділу насінництва та агротехнологій  
**Бордюг А. М.**, аспірант, наук. співробітник відділу насінництва та агротехнологій  
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України  
\*e-mail: anatoliibordiyg1988@gmail.com

## ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА ПОПЕРЕДНИКА

Пшениця озима залишається фундаментом українського агросектору, основою продовольчої безпеки та експортного потенціалу України. Основою для отримання високих та стабільних врожаїв зернових культур є насіння з високими показниками посівних якостей. Проте насінництво пшениці озимої як галузь сьогодні перебуває під дією комплексу негативних факторів: військові дії, недостатнє фінансування зі сторони держави та кліматичні зміни.

Критичним наслідком стало масове заміщення якісного насіння некондиційним або насінням, яке з року в рік пересівається фермерами. Водночас невеликі господарства стикаються з високою вартістю імпортованого насіння та попередниками, які погіршують якість ґрунтів. Посухи, нестабільні перезимівлі та поширення нових збудників хвороб вимагають прискореного оновлення сортименту.

Водночас вітчизняні сорти відрізняються високим рівнем стійкості до біотичних та абіотичних факторів, тому що створювались на теренах України, проходили всі селекційні та насінневі ланки та зазнавали дії всіх негативних чинників при яких вони в подальшому будуть вирощуватися.

Мета досліджень – встановити залежність показників посівних якостей насіння сортів пшениці м'якої і твердої озимої залежно від сортових особливостей, попередників та строків сівби. Об'єктом дослідження виступали сорти пшениці твердої озимої 'МПП Лакомка' (МПП), 'Дуняша' (Носівська СДС МПП) та м'якої озимої 'МПП Паляниця миронівська' (МПП), 'МПП Стефанія' (МПП).

Дослідження виконували на базі Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України в 2025–2026 рр. Посів дослідних ділянок проводили після попередників сидеральний пар, гірчиця на зерно, кукурудза (фаза молочної стиглості), соняшник та соя. Дати посіву оптимальні для центральної частини Лісостепу України 15 та 25 вересня, 5 жовтня.

Вивчено, що найвищу урожайність усі сорти формували після сидерального пару. Деяко менші значення продуктивності отримано після попередника гірчиця на зерно. Після інших попередників урожайність пшениці озимої відповідно знижувалася в наступному порядку: соя, кукурудза, соняшник. Для всіх сортів простежувалася однакова закономірність: чим більш виснажливий попередник, тим нижчі показники рівня врожайності. Наприклад, у сорту 'МПП Паляниця

миронівська' середній показник урожайності після сидерального пару становив 7,36 т/га, тоді як після соняшника – лише 4,16 т/га.

За сівби пшениці озимої 25 вересня були отримані найбільші врожаї зерна, трохи нижчі – за сівби 5 жовтня, а суттєво нижчі – 15 жовтня.

Одним із ключових показників ефективності вирощування насіннєвого матеріалу пшениці озимої є вихід кондиційного насіння, який визначається відповідно до вимог ДСТУ 2240-93 та методик оцінки якості насіння, регламентованих ДСТУ 4138-2002. На величину цього показника істотно впливають: попередник, строки сівби, біологічні особливості сорту.

Найвищий вихід кондиційного насіння встановлено після сидерального пару, що підтверджує його ефективність як хорошого попередника в насінництві пшениці озимої. Оптимальними строками сівби виявились 25 вересня та 5 жовтня. Пізніший строк (15 жовтня) стабільно знижував вихід насіння. Найбільш чутливими до зміни попередника були сорти 'МПП Стефанія' та 'Дуняша', найстабільнішим виявився сорт 'МПП Лакомка'. Встановлено, що найменш сприятливими попередниками для формування кондиційного насіння були кукурудза і соняшник.

Важливим показником для характеристики посівних якостей насіння є маса 1000 насінин. Так для всіх сортів був ряд спільних факторів формування крупності насіння, найвищу масу 1000 насінин для всіх без винятку сортів забезпечував сидеральний пар. Після попередника гірчиця на насіння маса 1000 насінин зменшувалася незначно, після сої та кукурудзи – встановлено помітне зменшення маси насіння. Досліджено, що попередник соняшник є одним із найменш сприятливих, але сорти пшениці твердої озимої 'МПП Лакомка' і 'Дуняша' компенсують цей ефект за рахунок генетичного потенціалу.

Найвищі показники маси 1000 насінин у всіх сортів отримано за сівби 25 вересня. Сівба 5 жовтня трохи знижувала масу насіння, але не критично. Пізня сівба (15 жовтня) давала найнижчі значення, що підтверджує ослаблене формування зерна за пізніх строків.

Враховуючи, що насінництво пшениці озимої не завжди можливо проводити за найліпших умов вирощування, доцільно заздалегідь вивчити можливість сортів формувати насіння з високими показниками посівних якостей після нетрадиційних попередників і за різних строків сівби.

УДК 633.12:632.938.1:631.526.32

Свідельська Н. М., старший науковий співробітник  
 Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України  
 e-mail: sugarbeet@ukr.net

## МОНІТОРИНГ ТА ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ ГРЕЧКИ ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДО ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ

Гречка посівна (*Fagopyrum esculentum* Moench.) є культурою, що характеризується високою чутливістю до фітопатогенного навантаження, яке може спричинити втрату до 30–50% врожаю зерна.

У сучасних умовах кліматичної нестабільності спостерігається трансформація видового складу патогенів та посилення агресивності традиційних хвороб, таких як пероноспороз, аскохітоз та сіра гниль. Окремого значення набуває вивчення імунологічної реакції сортів іноземної селекції, які часто поступаються вітчизняним генотипам за рівнем адаптивності до локальних популяцій збудників.

Дослідження генетично детермінованої стійкості сортового різноманіття дозволяє ідентифікувати джерела резистентності, що є ключовим фактором екологізації захисту рослин та стабілізації продуктивності агроценозів. Системний фітосанітарний моніторинг дає змогу розробити превентивні заходи контролю хвороб, базуючись на біологічних особливостях кожного конкретного генотипу.

Мета дослідження – провести порівняльний аналіз ураженості сортів гречки вітчизняної та іноземної селекції основними патогенами та встановити рівень їхньої польової стійкості в умовах Лісостепу.

Робота проводилася на дослідних полях ІБКіЦБ. Об'єктами виступали вітчизняні сорти 'Антарія', 'Дев'ятка', 'Софія' та іноземні генотипи 'Zita', 'Kora', 'Panda'. Обліки хвороб проводили у критичні фази розвитку культури (бутонізація, цвітіння, налив зерна) згідно з методиками Державного сорто випробування. Оцінювали поширення хвороби (P, %) та інтенсивність ураження (R, %) за загальноприйнятими шкалами.

Ідентифікацію збудників хвороб здійснювали за допомогою візуального методу у поєднанні з мікроскопічним аналізом уражених частин рослин у лабораторних умовах. Для визначення ступеня поширення фітопатогенів використовували маршрутні обстеження посівів, що проводилися через рівні проміжки часу для фіксації динаміки інфекційного процесу. Особливу увагу приділяли оцінці імунологічного відгуку рослин на фоні природного інфекційного навантаження, враховуючи кореляцію між інтенсивністю опадів та швидкістю спороношення грибних патогенів. Додатково проводили облік площі ураження асиміляційної поверхні прапорцевого листка, що дозволило кількісно оцінити деструктивний вплив хвороб на фотосинтетичний потенціал кожного досліджуваного сорту.

Результати фітосанітарного моніторингу засвідчили, що інтенсивність розвитку хвороб сут-

тєво варіювала залежно від генотипових особливостей сортів та гідротермічних умов вегетації.

Встановлено, що найбільш поширеним захворюванням у посівах залишається пероноспороз (*Peronospora fagopyri* Elenov), рівень ураження яким у вологих умовах першої половини літа був максимальним. Вітчизняні сорти 'Антарія' та 'Дев'ятка' продемонстрували високу толерантність до збудника пероноспорозу, де інтенсивність розвитку хвороби не перевищувала 12,4%. Натомість іноземний сорт 'Zita' виявився більш чутливим, демонструючи ознаки системного ураження на ранніх етапах бутонізації з поширенням до 18,5%. Щодо аскохітозу (*Ascochyta fagopyri* Thüm.), то сорт 'Софія' виявився практично імунним, формуючи мінімальну кількість плям на нижньому ярусі листків. Іноземний генотип 'Kora' продемонстрував помірну стійкість до грибних хвороб, проте за умов надмірного зволоження на ньому фіксували розвиток сірої гнилі (*Botrytis cinerea* Pers.) на суцвіттях.

Сорт 'Українка' відзначився здатністю до швидкої регенерації листового апарату після ураження борошнистою росою, що дозволяло підтримувати активний фотосинтез. У іноземному сорту 'Panda' спостерігалася схильність до корневих гнилей на початкових етапах росту, що призводило до зрідження стеблостою.

Кореляційний аналіз підтвердив прямий зв'язок між рівнем ураження асиміляційної поверхні та масою 1000 насінин, де найбільші втрати маси фіксували у сорту 'Zita'.

Вітчизняний сорт 'Дев'ятка' виявився найбільш збалансованим за комплексною резистентністю до основних плямистостей листків. Встановлено, що іноземні сорти характеризуються нижчою бар'єрною стійкістю кутикули, що полегшує проникнення патогенів у тканини.

Статистична обробка даних за НІР<sub>0.05</sub> підтвердила достовірність різниці між сортами за індексом хвороби.

Використання сорту 'Антарія' дозволяє зменшити фунгіцидне навантаження на агроценоз завдяки високій польовій стійкості. У фазу наливу зерна сорт 'Софія' зберігав зелений колір листків значно довше за іноземні аналоги, що свідчить про його фізіологічну витривалість до патогенів старіння.

Економічні розрахунки підтвердили, що вирощування стійких вітчизняних генотипів знижує собівартість продукції за рахунок економії на засобах захисту. Таким чином, селекційна адаптація вітчизняних сортів до місцевого інфекційного фону є їхньою стратегічною перевагою. Кумулятивний вплив імунологічних властивостей сорту та оптимальних термінів сівби забезпечував фор-

мування чистого зерна з високими технологічними показниками.

Отже, сорти вітчизняної селекції 'Антарія' та 'Софія' характеризуються найвищим рівнем комплексної стійкості до основних хвороб гречки в умовах Лісостепу. Іноземні генотипи 'Zita' та 'Panda'

потребують посиленого фітосанітарного нагляду та застосування додаткових засобів захисту у періоди епіфітотійного розвитку патогенів. Оптимізація сортового складу посівів за рахунок резистентних форм є фундаментом сталого виробництва екологічно безпечної продукції гречки.

УДК 633.11:631

Скорик В. В.<sup>\*</sup>, аспірант

Гуменюк О. В., кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувач лабораторії селекції озимої пшениці  
Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України  
<sup>\*</sup>e-mail: skoryk.ne@gmail.com

## ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНІВ ЖИВЛЕННЯ

В останні роки окрім зміни кліматичних умов, на жаль, знижується й забезпеченість ґрунтів доступними елементами живлення, що не дозволяє без застосування добрив отримувати сталу врожайність та високу якість зерна. До того ж за оптимізації живлення послаблюється негативний вплив погодно-кліматичних умов на ріст і розвиток рослин та збільшується їх спроможність у формуванні сталої продуктивності.

Урожайність пшениці озимої – це кількість зерна, отриманого з одного гектара в результаті життєдіяльності певної сукупності рослин, яка залежить від ступеня засвоєння поживних речовин і води з ґрунту та синтезу органічних речовин під дією сонячної енергії. У рослині закладені генетично потенційні можливості самовідтворення, але для їх реалізації повинні скластися всі умови для вегетації. При забезпеченні необхідних умов росту та розвитку рослин можливо формувати кількісні і якісні показники продуктивності пшениці озимої за рахунок оптимізації параметрів різних елементів структури врожаю. Сучасні високоінтенсивні сорти пшениці озимої суттєво відрізняються від попередніх потенційною продуктивністю. За недостатнього азотного живлення зменшується інтенсивність куціння, посилюється редукція потенційно продуктивних пагонів, колосків, знижується фертильність квіток, формується щупле зерно – все це призводить до зниження врожайності. Значно впливають на величину структурних показників погодні умови під час вегетації озимих колосових культур, особливо, при формуванні, наливу та дозріванні зерна.

У результаті проведених досліджень було виявлено, що на структурні елементи продуктивності рослин пшениці озимої впливали як погодні умови, так і досліджувані фактори в досліді. Застосування в досліді варіантів підживлення, а також індивідуальна реакція сортів по-різному впливали на показники структури рослин. Так, у середньому за роки досліджень, найвища продуктивність стеблостою була у варіанті, де застосовували N<sub>30</sub> на початку фази куціння + N<sub>30</sub> наприкінці фази куціння рослин КАС-32 у сорту 'МПП Фортуна'. Слід відмітити, що цей сорт пшениці озимої добре реагував і на інші варіанти азотного підживлення, зберігаючи найвищі показники

продуктивності стебел, де їх кількість змінювалась у межах 640 шт./м на фоні без підживлень і 580–675 шт./м<sup>2</sup> – за внесення різних видів азотних добрив у два строки (на початку фази куціння та наприкінці фази куціння рослин) локально.

Сорт пшениці озимої 'МПП Аеліта' досить добре реагував на внесення N<sub>30</sub> на початку фази куціння + N<sub>30</sub> наприкінці фази куціння рослин всіх видів добрив, де кількість продуктивних стебел була на рівні 572–640 шт./м<sup>2</sup>; на контрольному варіанті (без підживлень) цей показник був найменшим і становив 555 шт./м<sup>2</sup>. Найнижча стеблова продуктивність у варіанті без добрив була зафіксована у сорту 'МПП Відзнака' – 540 шт./м. Слід відмітити, що найкраще цей сорт реагував на внесення N<sub>30</sub> на початку фази куціння + N<sub>30</sub> наприкінці фази куціння рослин КАС-32, де кількість продуктивних стебел досягала 640 шт./м<sup>2</sup>.

Більша маса 1000 зерен на варіанті без підживлення пояснюється, на наш погляд, кращими умовами наливу зерна, тобто зменшення кількості продуктивних стебел дає можливість сформувати більш повноцінне зерно за рахунок більшої площі живлення рослин пшениці озимої та достатньої кількості вологи.

Слід відмітити, що вага зерен з колосу також залежала як від факторів впливу, що склалися в період досліджень, так і від продуктивності стеблостою посівів. Простежувалась закономірність, яка полягала в тому, що при збільшенні продуктивності (щільності) стеблостою знижувалась вага зерен з колосу, незалежно від сортової реакції рослин. Найбільшу вагу зерна з колосу отримано у сорту пшениці озимої 'МПП Відзнака' на варіанті підживлення, де застосовували на початку фази куціння + N<sub>30</sub> наприкінці фази куціння рослин КАС-32.

Продуктивний стеблостій на контролі (без підживлень) залежно від сорту пшениці озимої перебував у межах 380–410 шт./м<sup>2</sup>. На ділянках, де застосовували добрива, зафіксовано помітне покращення стану рослин та збільшення продуктивності стеблостою, найкраще реагував на внесення азотних добрив сорт пшениці озимої 'МПП Фортуна', де кількість продуктивних стебел залежно від варіантів підживлення змінювалась від 430 до 480 шт./м<sup>2</sup>. Нижчі показники кількості

продуктивних стебел на одиницю площі у варіантах з підживленнями отримано у сорту 'МПП Аеліта' – 370–380 шт./м<sup>2</sup>. Середні значення продуктивних стебел на цих варіантах спостерігали у сорту пшениці озимої 'МПП Відзнака', показники якого залежно від застосовуваного виду азотного добрива становили від 410 до 4420 шт./м<sup>2</sup>.

У сорту пшениці озимої 'МПП Фортуна' найбільшу кількість зерен у колосі (40,2 шт.) відмічали на варіанті з підживленнями азотним добривом сульфат амонію (N30 на початку фази куціння + N30 наприкінці фази куціння); за використання для аналогічного удобрення посівів КАС-32 значення цього показника відповідало 38,0 шт., а внесення у ці строки аміачної селітри – 36,0 шт.

Маса 1000 зерен, у середньому по роках, формувалася найвищою у всіх сортів пшениці озимої у варіанті, де обмежилися лише передпосівним удобренням посівів (залежно від сорту вона змінювалася у межах 39,4–46,3 г з мінімальним

значенням у сорту 'МПП Фортуна' та максимальним – у сорту 'МПП Відзнака'). У разі застосування різних видів азотних добрив на початку фази куціння та наприкінці фази куціння рослин локально значення цього показника змінювалися у сорту 'МПП Відзнака'. Вага зерна з колосу сортів пшениці озимої залежала від кількості зерен в колосі та маси 1000 зерен, сорт 'МПП Відзнака' за цим показником займав лідируючі позиції, сформувавши, в середньому за роки досліджень, залежно від варіанту досліду.

Аналізуючи отримані чотирирічні дані (2022–2025 рр.) щодо структурних показників врожайності пшениці озимої після попередника соняшник, слід відмітити суттєве зниження продуктивності рослин пшениці озимої порівняно з посівом по сої. Внесені в досліді азотні підживлення значно покращували стан посівів, була помітна швидка реакція рослин на внесення добрив, що зумовлено нижчим агрофоном після гіршого за своїм агрономічним значенням попередника.

УДК 633.112.1:631.52

**Солонечна О. В.**<sup>1\*</sup>, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник;

**Рябчун В. К.**<sup>1</sup>, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи з генетичними ресурсами рослин

**Холод С. М.**<sup>2</sup>, науковий співробітник

<sup>1</sup>Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України

<sup>2</sup>Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

\*e-mail: solonechnaya82@gmail.com

## ДЖЕРЕЛА КРУПНОСТІ ЗЕРНА ТА ВИСОКОЇ УРОЖАЙНОСТІ СЕРЕД НОВИХ ЗРАЗКІВ ЯРОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ КОЛЕКЦІЇ НЦГРРУ

Крупне та вирівняне зерно має кращі борошномельні та посівні якості. Сходи з такого зерна краще витримують несприятливі погодні умови. Маса 1000 зерен – інтегральний показник крупності та виповненості зерна, який залежить від генотипу, а також від умов вирощування під час формування та наливу зерна. Віддається перевага сортам, що зберігають крупність зернівки в посушливих умовах. Адже стабільно високий рівень маси 1000 зерен є ознакою адаптивності та стресостійкості.

Актуальним напрямом у селекції ярої м'якої пшениці є збільшення продуктивності. Ефективність створення нових конкурентоспроможних сортів, з високим рівнем продуктивності, якості продукції, адаптивності, в значній мірі залежить від добре підбраного вихідного матеріалу серед широкого генетичного різноманіття. Метою наших досліджень була оцінка колекційних зразків ярої м'якої пшениці нового надходження за крупністю, виповненістю зернівки, масою 1000 зерен та урожайності та виділення цінних джерел за цими ознаками.

На сьогоднішній день колекція ярої м'якої пшениці НЦГРРУ налічує 3135 зразків. Упродовж 2021–2025 рр. до колекції було залучено 103 нових зразка різного еколого-географічного походження (з України, Польщі, Казахстану, Німеччини, Сербії, Естонії, Туреччини, Мексики).

Посів зразків проводили на дослідних полях наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН селекційною сівалкою ССФК 7 на площі 2 м<sup>2</sup> з нормою висіву 4,5 млн. шт./га., ширина міжрядь 15 см. Повторень 1–2. А також ручними сівалками без повторень на ділянках площею 1 м<sup>2</sup>. Попередник – горох на зерно. Стандарти 'Елегія миронівська' та 'Харківська 30' висівали через кожні 20 номерів.

Погодні умови, що склалися у 2021–2025 рр. були різними як за температурним режимом, так і за рівнем опадів. 2024 р. був дуже посушливим (ГТК = 0,34); 2022 р. – посушливим (ГТК = 0,59); 2021 р. (ГТК = 1,46) та 2025 р. (ГТК = 1,04) – достатньо вологими та 2023 р. – надмірно зволуженим (ГТК = 1,61). Це дозволило оцінити зразки ярої м'якої пшениці за крупністю, виповненістю зернівки, масою 1000 зерен та виділити кращі генотипи за урожайністю.

Варіювання зразків за крупністю зерна в дослідженні роки було в межах від 3 до 9 балів, за виповненістю зернівки – від 1 до 7 балів. Високою крупністю зернівки (8–9 балів) характеризувався ряд зразків з розсадників СІММУТ (МEX) – 'NADI#2/MUCUY'; 'YR57#5474-6/3\*BORL14', 'BOKOTA/MUCUY' та ін. Зразок 'YR57#5474-6/3\*BORL14' відрізнявся високою крупністю зерна (9 балів), а також виповненістю (6–7 балів).

Найбільшою маса 1000 зерен у досліджуваних зразків була у 2025 р., розмах її мінливості становив від 34,5 г до 48 г, а найменшою у 2024 р. – від 24,5 г до 37,5 г.

Маса 1000 зерен стандарту 'Елегія миронівська' у 2021–2025 рр. змінювалась від 34,5 до 38,7 г. Більш крупним зерном характеризувались зразки 'МІП Дана', 'МІП Веснянка'(UKR); 'KWS Starlight' (DEU); 'Орал', 'Шортандинская 2012', 'Шортандинская 2015' (KAZ); 'Orum' (TUR); 'Gaoyuan 1420', 'Gaoyuan 175', 'Ging Nong 524', 'Gaoyuan 932' (CHN); 'MUCUY', 'IR 16769S', 'IR 16768S', 'IR 16770S' (MEX) – 39,0–44,0 г. Виділено зразки з високим рівнем маси 1000 зерен (більше 46 г) – 'IR 16990S', 'NADI#2/MUCUY'; 'YR57#5474-6/3\*BORL14' (MEX).

Виділено генотипи, які формували врожайністю на рівні стандартів 'Елегія миронівська' та 'Харківська 30' – 'Лютесценс 20-27', 'Лютесценс 21-34', 'МІП Дана', 'МІП Веснянка', 'МІП Красава', 'Еритроспермум 18-28', 'Реліквія' (UKR); 'Anabel', 'Seance' (POL); 'Mooni', 'Hiie' (EST), 'Sirvan' (TUR); 'Экспо 2017', 'Шортандинская 2015', 'Орал' (KAZ); 'Gaoyuan1420', 'Ging 20', 'IMT-62', 'IMT-67' (CHN) 'NADI#2/MUCUY', 'IR 16990S' (MEX) та ін. Високий рівень урожайності (перевищували стандарт за врожайністю більше ніж на 115%) мали зразки 'Еритроспермум 17-20' (UKR); 'Arabella' (POL), 'Alicia', (CZE); 'Licamero' (FRA); 'KWS Sharki', 'KWS Starlight' (DEU). Виділені зразки можуть бути цінним вихідним матеріалом для селекції на крупність зерна та продуктивність.

УДК 633.16: 631.527

**Солонечний П. М.\***, кандидат с.-г. наук, с.н.с., завідувач лабораторії селекції та генетики ячменю

**Васько Н. І.**, доктор с.-г. наук, с.н.с., вчений секретар

**Зимогляд О. В.**, доктор філософії, старший науковий співробітник лабораторії селекції та генетики ячменю

**Солонечна О. В.**, кандидат с.-г. наук, с.н.с., провідний науковий співробітник лабораторії генетичних ресурсів зернових, зернобобових та круп'яних культур

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

\*e-mail: pashabarley86@gmail.com

## ОЦІНКА АДАПТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СОРТІВ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ

За останні 20 років в Україні сформувалися два стійкі кліматичні тренди – зростання середньої температури та зниження річної кількості опадів, що свідчить про поступове осушення клімату. Відбувається системний зсув темпів та термінів сівби: озимі культури висівають пізніше, ярі – раніше, щоб уникнути посушливого періоду.

Важливою частиною селекційних програм є визначення адаптивних особливостей вихідного та перспективного селекційного матеріалу до можливих змін клімату. Для цього традиційно використовують екологічне випробування в різних кліматичних зонах або в одній зоні але за контрастних погодних умов під час періоду вегетації культури. Зручним інструментом для аналізу одержаних результатів випробування є АММІ (Additive Main effect and Multiplicative Interaction – адитивні основні ефекти та мультиплікативна взаємодія) аналіз.

Метою досліджень було дослідити особливості адаптивного потенціалу 20 сортів ячменю ярого в умовах східної частини лісостепу України та виділити найбільш перспективний вихідний матеріал для селекційних програм цієї культури.

Польові дослідження виконували в селекційній сівозміні експериментальної бази Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН у 2023–2025 рр. За вихідний матеріал використано 20 сортів ('Авгур', 'Аграрій', 'Аміл', 'Бальзам', 'Вдячний', 'Вісник', 'Геркулес', 'Девіз', 'Експерт', 'Ельф', 'Захисник', 'Інер', 'Кречет', 'Мирослав', 'Подив', 'Світоч', 'Троян', 'Хорс', 'Шарм', 'Шедевр') ярого ячменю. Роки досліджень значно різнились за погодними умовами під час вегетації ярого ячменю, що до-

зволило оцінити адаптивність досліджених сортів у різних умовах.

Стабільність генотипів (значення стабільності за моделлю АММІ – ASV) було розраховано за формулою, запропонованою Purchase et al.

Оцінку за показником GSI (Genotype Selection Index – Індекс Вибору Генотипу) розраховували за формулою  $GSI = RASV + RY$ , де RASV (Rank of AMMI Stability Value) ранг за стабільністю АММІ (ASV), RY (Rank of Yield) – ранг за середньою врожайністю. Усі розрахунки були здійснені за допомогою програмного забезпечення Genstat12.

АММІ модель дисперсійного аналізу показала, що існували істотні відмінності для середовища, генотипу та їхньої взаємодії. Особливістю цієї моделі дисперсійного аналізу є те, що взаємодія генотип (G) – середовище (E) розкладається на першу та другу вісь головних компонентів взаємодії, за допомогою яких можна визначити стабільність генотипів. У нашому дослідженні врожайність зерна ярого ячменю значно залежала від фактору середовище (E), який становив 94,1% від загальної варіації  $G + E + GE$ , тоді як генотип (G) та взаємодія генотип-середовище (GE) становили 3,1% та 2,6% відповідно.

Значна мінливість за врожайністю спостерігалася як за роками, так і між дослідженими сортами кожного року та в середньому за три роки. Так, різниця середньої врожайності сортів ячменю між найбільш несприятливим 2024 роком і найбільш сприятливим 2025 роком становила співвідношення 1 до 4 (1,66 т/га та 6,60 т/га відповідно). Різниця між сортами також була значною – їхня середня врожайність за три роки мала розмах від 2,80 т/га до 4,29 т/га, тобто фактично 1,50 т/га.

Мінливість врожайності в залежності від умов року найнижчою була в сортів 'Хорс', 'Аграрій', 'Шарм', 'Аміл', але ці ж сорти були і найменш врожайними (2,80–3,58 т/га); найвищою врожайність була у сортів 'Ельф', 'Троян', 'Світоч', 'Захисник', 'Інер', 'Подив' (4,00–4,29 т/га), але також найбільшою була і різниця між несприятливим 2024 роком та сприятливим 2025 роком. Тому за використання даних врожайності було проведено оцінку стабільності генотипів за допомогою АММІ аналізу.

За допомогою АММІ аналізу було визначено вісі 1 та 2 головних компонентів взаємодії (ІРСА1 та ІРСА2) кожного сорту. Чим меншим є значення цих показників (особливо ІРСА1), тим більш стабільним є генотип. На основі цих показників було розраховано показник стабільності ASV та відповідно ранжування сортів за цим показником. За

даним показником найбільш стабільними за роками були сорти 'Подив', 'Інер' 'Захисник', 'Авгур', 'Бальзам' та 'Аміл'. За поєднанням високої врожайності та стабільності (індекс вибору генотипу – GSI) виділилися сорти 'Захисник', 'Інер' та 'Подив'.

Таким чином, використовуючи АММІ аналіз врожайності 20 сортів ячменю ярого за 2023–2025 рр., було виділено найбільш врожайні ('Ельф', 'Троян', 'Інер', 'Захисник' – 4,29–4,06 т/га) та найбільш стабільні ('Подив', 'Бальзам', 'Ельф', 'Інер', 'Захисник') сорти. Сорти, які поєднували обидва показники 'Ельф', 'Інер' та 'Захисник'.

Виділені сорти ярого ячменю є цінним вихідним матеріалом для селекційних програм по ярому ячменю. Сорти, які різняться за реакцією на контрастні умови років досліджень, у виробничих умовах доповнюватимуть один одного при формуванні сортового складу.

УДК 633.15:631.527

**Стешенко Б. М.**, аспірант

**Макарчук О. С.**, завідувач кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського Національний університет біоресурсів і природокористування України  
e-mail: b.steshenko@nubip.edu.ua

## ОЦІНКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Сучасний розвиток аграрного виробництва вимагає постійного підвищення врожайності та стабільності польових культур, серед яких кукурудза посідає провідне місце як одна з найважливіших зернових культур. У зв'язку зі змінами клімату, зростанням частоти посух і температурних стресів особливої актуальності набуває створення та впровадження високопродуктивних гібридів, здатних реалізувати свій генетичний потенціал у різних умовах вирощування. У цьому контексті важливим є поглиблене вивчення елементів індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи, які формують урожай і визначають ефективність використання селекційного матеріалу.

Польові дослідження у 2025 році проводились на дослідних полях кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського НУБіП України відокремленого підрозділу НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», які розташовані у Білоцерківському районі Київської області.

За показниками елементів індивідуальної продуктивності (діаметр качана (см), довжина качана (см), кількість рядів зерен (шт.) та кількість зерен в ряді (шт.)) було оцінено 17 гібридів кукурудзи.

Аналіз отриманих результатів свідчить про значну варіабельність показників. Так, діаметр качана змінювалась в межах від 3,9 до 5,6 см, що вказує на генетичні відмінності між гібридами та різний рівень їх потенційної продуктивності.

Довжина качана коливалась від 10,5 до 25,5 см, причому більшість зразків формували качани середньої та великої довжини (понад 20 см), що є позитивною ознакою. Кількість рядів зерен варіював від 12 до 20, з переважанням форм із 16–18 рядами, які традиційно характеризуються високою врожайністю.

Кількість зерен у ряду також відзначалась значною мінливістю – від 14 до 52 штук, що безпосередньо впливає на формування врожаю. Виявлено окремі гібриди з високими показниками: 45–52 зерна в ряду. Водночас наявність зразків із низькими значеннями (менше 30 зерен) свідчить про їх нижчий продуктивний потенціал або несприятливу реакцію на умови вирощування. Загалом, поєднання великого діаметра та довжини качана з оптимальною кількістю рядів і зерен у ряду дозволяє виділити найбільш продуктивні гібриди.

Зафіксовано, що між кількістю рядів і кількістю зерен у ряді простежується слабка кореляція ( $r = 0,07$ ), а у деяких випадках збільшення кількості рядів супроводжується незначним зменшенням кількості зерен у ряду, що свідчить про певну конкуренцію між цими елементами структури врожаю. Загалом можна зробити висновок, що найбільший вплив на індивідуальну продуктивність мають довжина качана та кількість зерен у ряду, що необхідно враховувати при формуванні моделі гетерозисних гібридів кукурудзи.

УДК: 633.17:581.1(477)

Столяр С. Г., кандидат с.-г. наук, завідувач кафедри технологій у рослинництві

Поліський національний університет

e-mail: svetlana-stolyar@ukr.net

## КРИТИЧНІ ПЕРІОДИ ОНТОГЕНЕЗУ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Онтогенез *Sorghum bicolor* (L.) Moench як теплолюбної С4-культури характеризується вираженою залежністю від теплозабезпечення, гідрорежиму ґрунту та надходження сонячної радіації. В умовах Полісся саме ці параметри визначають: швидкість проходження фаз (швидкість розвитку і зміщення фенології), повноту формування генеративних органів, реалізацію запліднення та наливу зерна, фізіологічну стиглість і вологість зерна під час збирання.

Критичність фази зростає тоді, коли погодний стрес здатен незворотно порушити ключові процеси (наприклад, закладання волоті чи запліднення), а не лише тимчасово уповільнити ріст.

Мета дослідження було визначити критичні періоди онтогенезу сорго звичайного в умовах Полісся України та оцінити вплив гідротермічних чинників на формування генеративних органів і реалізацію продуктивного потенціалу культури.

Польові дослідження проводили в умовах господарства ФГ «Агропрофіт» (с. Нова Василівка Житомирський район Житомирська область) упродовж 2018–2025 років. Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолистий супіщаний, типовий для агроекологічних умов Полісся. Динаміка погодних умов упродовж проведення досліджень дала змогу оцінити її вплив на ріст і розвиток культури.

Чутливість сорго звичайного двокольорового до погодних умов Полісся є специфічною та змінюється впродовж онтогенезу культури. Найбільш уразливими є періоди формування генеративних органів, цвітіння та запліднення, коли гідротермічні процеси мають незворотний вплив на врожайність.

Реалізація продуктивного потенціалу сорго в умовах Полісся визначається складною взаємодією термічних і гідрологічних чинників, що діють упродовж окремих фаз онтогенезу культури. У зоні Полісся, зокрема на території Житомирської області, лімітуючими факторами розвитку сорго може виступати недостатня сума ефективних температур на певних етапах розвитку, підвищена вологість ґрунту та повітря, а також значна амплітуда добових температур у критичні періоди органогенезу.

Початкові етапи розвитку рослин сорго, від проростання насіння до появи сходів, характеризуються високою чутливістю до температури ґрунту та його водного режиму. За умов зниження температури нижче біологічного мінімуму (<10–12°C) для сорго уповільнюються ферментативні процеси, затримується поява сходів і знижується польова схожість. Надмірне зволоження,

притаманне весняному періоду Полісся, додатково обмежує аерацію ґрунту, що негативно впливає на формування первинної кореневої системи та призводить до неоднорідності посівів.

У фазі від сходів до куштиння темпи росту вегетативної маси значною мірою залежать від теплового режиму та фотосинтетично активної радіації. Прохолодна та хмарна погода у ранні літні періоди в північних регіонах, зумовлює зниження інтенсивності фотосинтезу та обмежує формування листкового апарату, що в подальшому позначається на асиміляційному потенціалі посіву.

Найбільш критичним з точки зору формування врожаю є період формування генеративних органів і диференціації волоті. У цей час температурний режим і забезпеченість вологою безпосередньо впливають на кількість і морфологічну повноцінність репродуктивних структур. Умови дефіциту тепла або надмірної вологості в ґрунті та повітрі можуть спричинити порушення органогенезу волоті, що проявиться у зменшенні потенційної кількості квіток і, відповідно, зернівок.

Фази викидання волоті, цвітіння та запліднення відзначаються максимальною чутливістю до гідротермічних флуктуацій. Для умов Полісся особливо небезпечними є прохолодні ночі (<12–14°C) та підвищена вологість повітря, які здатні порушувати процеси запилення і запліднення. Негативний вплив погодних стресів у цей період має незворотний характер і безпосередньо трансформується у втрати врожаю.

У фазі наливу зерна провідну роль відіграє інсоляційний режим і середньодобова температура повітря. Обмеження теплозабезпечення та сонячної радіації призводить до зниження інтенсивності асиміляції та уповільнення акумуляції сухої речовини в зернівках, що зумовлює зменшення маси 1000 зерен. На завершальному етапі онтогенезу – у фазі досягання – погодні умови переважно впливають на темпи висихання зерна та строки збирання врожаю, однак їхній вплив на структурні елементи врожайності є відносно обмеженим.

Таким чином, узагальнення фенологічних і гідротермічних характеристик розвитку *Sorghum bicolor* (L.) Moench свідчить, що в умовах Полісся України визначальними для реалізації продуктивного потенціалу культури є температурний режим і забезпеченість вологою в період формування генеративних органів, цвітіння та запліднення. Саме ці етапи онтогенезу окреслюють адаптаційні межі сорго в північному агрокліматичному регіоні й мають розглядатися як пріоритетні об'єкти селекційної оптимізації.

УДК 636.085.1:633.2:631.5

Стрижак Д. Г., студентка<sup>1</sup>Свистунова І. В.<sup>2</sup>, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
<sup>1</sup>e-mail: irinasv@ukr.net

## КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ

Одним зі шляхів підвищення ефективності використання кормової площі є виробництво кормів на основі сіяних бобово-злакових сумішей однорічних культур. Такі суміші мають ряд переваг перед одновидовими посівами, в першу чергу, за рахунок високого вмісту протеїну в бобовому компоненті істотно підвищується поживність всієї кормової маси. Крім того, у травостоях змішаних посівів покращується процес фотосинтезу і більш ефективно використовується родючість ґрунту, який збагачується азотом з атмосфери внаслідок біологічної фіксації бульбочковими бактеріями бобових культур. Рівень кормової продуктивності таких посівів залежить від оптимального добору різних видів і сортів бобових та злакових культур з урахуванням їх біологічних особливостей росту і розвитку.

На сьогодні, продуктивність таких посівів в умовах виробництва все ще низька. Однією з причин такого стану є недостатня вивченість елементів технологій їх вирощування, а тому питання удосконалення існуючих технологій дуже актуальне та своєчасне. До того ж, у контексті змін клімату в бік потепління проблема удосконалення технологій вирощування високоякісних кормів стоїть особливо гостро. Важливим є і використання, при вирощуванні на кормові цілі, нових сортів вівса, які характеризуються високою облиственістю та інтенсивним формуванням надземної біомаси, що може сприяти значному збільшенню виробництва якісних зелених кормів із бобово-вівсяних сумішок. Відтак, на сьогодні необхідними є дослідження процесів формування високопродуктивних та високопоживних агрофітоценозів однорічних кормових.

Мета досліджень – вивчити особливості формування продуктивності однорічних бобово-зла-

кових травосумішей на зеленому кормі залежно від технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу.

Польові дослідження закладали на полях ФГ «Джупинівське» Вінницької області на сірому лісовому середньосуглинковому ґрунті. Повторність дослідів – чотириразова. Розміщення варіантів систематичне в один ярус. Загальна норма висіву насіння у суміші становила 100%. За контроль було взято одновидовий посів вівса з повною нормою висіву. У досліді вирощували сорти однорічних кормових культур: овес посівний – ‘Спурт’, вика яра – ‘Озіряна’, пелюшка – ‘Фундатор’.

За сівби вівса з бобовими компонентами у співвідношенні 60:40% від повної норми висіву без внесення мінеральних добрив найвищий вихід сухої речовини забезпечив варіант з пелюшкою – 7,83 т/га. За сівби бобових компонентів 60% від повної норми висіву відмічалось зменшення виходу сухої речовини. Підвищення доз мінеральних добрив позитивно впливало на накопичення сухої речовини, найбільший вихід якої був за внесення повного мінерального добрива із розрахунку  $N_{60}P_{30}K_{30}$  у варіанті овес (60%) та пелюшка (40%) – 9,37 т/га. В одновидових посівах вівса вихід сухої речовини коливався від 7,42 т/га на фоні без добрив до 8,94 т/га за найвищого фону живлення  $N_{60}P_{30}K_{30}$ , де приріст сухої речовини становив 1,54 т/га.

Відтак, внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{60}P_{30}K_{30}$  має позитивний вплив на урожайність зеленої маси та вихід сухої речовини вівса з високобілковими культурами. Найбільша урожайність зеленої маси (41,63 т/га) з виходом сухої речовини (9,37 т/га) забезпечила бінарна суміш вівса з пелюшкою у співвідношенні компонентів 60:40% від повної норми висіву.

УДК 632.7:633.11

Судденко Ю. М.<sup>\*</sup>, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник лабораторії селекції озимої пшениці

Радченко О. В., аспірант

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України

<sup>\*</sup>e-mail: yu\_suddenko@ukr.net

## СТРУКТУРА ТА ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЕНТОМОКОМПЛЕКСУ ФІТОФАГІВ У АГРОЦЕНОЗІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Сучасні кліматичні зміни, що проявляються у підвищенні середньорічних температур, трансформації гідротермічного режиму та зростанні частоти екстремальних погодних явищ, суттєво впливають на функціонування агроєкосистем. Одним із наслідків цих процесів є перебудова видо-

вого складу та структури популяцій комах-шкідників, зокрема розширення ареалів теплолюбних видів та зростання шкідливості окремих груп.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває вивчення ентомокомплексу фітофагів пшениці озимої як однієї з провідних зернових культур.

Визначення видового складу, чисельності та домінуючих видів шкідників є необхідною передумовою для розробки ефективних систем захисту рослин і створення сортів, стійких до біотичних чинників.

Ідентифікація найбільш шкідливих видів комах дозволяє спрямувати селекційний процес на формування генотипів пшениці з підвищеною стійкістю до комплексу шкідників, що, у свою чергу, сприяє стабілізації врожайності в умовах кліматичної нестабільності.

Мета полягала у встановленні видового складу, таксономічної структури та домінуючих груп комах-шкідників агроценозу пшениці озимої в умовах Центрального Лісостепу України з урахуванням сучасних кліматичних змін.

Дослідження проводили у сівозінах Міровського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН. Спостереження за рослинами та облік ентомофауни здійснювали в ході маршрутних обстежень у всі фази розвитку пшениці озимої. Встановлення видового складу фітофагів агроценозу пшениці проводили із застосуванням загальноприйнятих ентомологічних методів, зокрема косіння ентомологічним сачком, візуального обстеження рослин і ґрунтових розкопок.

За результатами моніторингу ентомокомплексу пшениці озимої в умовах центрального Лісостепу України в 2025 році виявили 48 видів шкідливих комах з 19 родин, які можуть пошкоджувати культуру. Ряд жуки, або твердокрилі (*Coleoptera*) характеризувався найбільшим видовим різноманіттям (13 видів) і був представлений п'ятьма родинами: пластинчастовусі, або скарабейди (*Scarabaeidae*), листоїди (*Chrysomelidae*), коваліки (*Elateridae*), туруни, або жужелиці (*Carabidae*)

та наривники (*Meloidae*). Їх частка в структурі ентомокомплексу складала 27% від загалу. Виявлено десять видів фітофагів (21% від загальної кількості) з ряду клопи, або напівтвердокрилі (*Hemiptera*), які відносяться до родин сліпняки, або міриди (*Miridae*), пентатоміди (*Pentatomidae*) та щитники-черепашки (*Scutelleridae*). Ряд рівнокрилі (*Homoptera*) представлений двома родинами по чотири види кожна: цикадинові (*Cicadinea*) і попелиці (*Aphidinea*). Ряд двокрилі (*Diptera*) налічував сім видів з родин галиці (*Cecidomyiidae*), мушки-опомізиди (*Opomyzidae*), злакові мухи (*Chloropidae*), мінуючі мухи (*Agromyzidae*) та квітківниці (*Anthomyiidae*). Частка лускокрилих (*Lepidoptera*) та трипсів (*Thysanoptera*) у структурі ентомокомплексу складала по 6% (три види з родин совки, або нічніці (*Noetuidae*) та три види з родини трипси (*Thripidae*) відповідно). Ряди перетинчастокрилі (*Hymenoptera*) родина стеблові пильщики (*Cephalidae*) та прямокрилі (*Orthoptera*) родина саранові (*Acrididae*) налічували по два види (4%).

За результатами проведених досліджень встановлено, що основними і найбільш шкідливими фітофагами, які завдають шкоди пшениці озимій в умовах центральної частини Лісостепу України є наступні групи членистоногих: хлібні блішки, злакові цикадки, мухи, п'явиці, попелиці, хлібні клопи, трипси. Інші види комах-шкідників були менш поширеними, а тому впливали на формування врожаю культури не суттєво.

Отримані результати свідчать про необхідність систематичного моніторингу ентомофауни та врахування змін її видового складу в умовах кліматичної нестабільності при розробці селекційних програм і систем захисту рослин.

УДК 633.11:631.84:631.559

Тарасюк В. А., доцент, канд. с.-г. наук, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин

Безвіконний П. В.\*, доцент, канд. с.-г. наук, доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії та землеустрою

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

\*e-mail: bezvikonnuy777@gmail.com

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РАНЬОВЕСНЯНОГО ВНЕСЕННЯ РІЗНИХ ФОРМ АЗОТНИХ ДОБРІВ

У структурі сучасного зерновиробництва України провідне місце займає озима пшениця (*Triticum aestivum* L.), яка визначає стабільність продовольчого ринку та суттєво впливає на експортний потенціал держави. Її широке впровадження зумовлене здатністю формувати високі врожаї в різних ґрунтово-кліматичних умовах, а також універсальністю використання продукції. Проте рівень реалізації продуктивного потенціалу культури значною мірою обмежується умовами мінерального живлення, серед яких визначальне значення належить азоту.

В умовах зростаючої кліматичної нестабільності, яка проявляється у вигляді різких температурних коливань, нерівномірного зволоження та частих відлиг у зимово-весняний період, питання ефективного управління азотним живленням на-

буває особливої актуальності. У цей час рослини озимої пшениці виходять із стану зимового спокою та потребують швидкого забезпечення доступними формами азоту для відновлення вегетації і формування продуктивного стеблостою.

Одним із ключових технологічних прийомів у таких умовах є ранньовесняне внесення азотних добрив по мерзлоталому ґрунту, що дає змогу максимально рано активізувати фізіолого-біохімічні процеси в рослинах. Водночас ефективність цього заходу не завжди є стабільною, оскільки значна частина азоту може втрачатися внаслідок вимивання, денітрифікації або поверхневого стоку, що знижує коефіцієнт його використання.

У зв'язку з цим важливим є наукове обґрунтування вибору форм азотних добрив, які за умов ранньовесняного внесення забезпечують найкра-

ще поєднання доступності елемента живлення, мінімізації втрат та високої ефективності використання рослинами.

Метою дослідження було визначення впливу різних форм азотних добрив при ранньовесняному внесенні по мерзлоталому ґрунту на формування елементів структури врожаю, урожайності та якості зерна пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Дослідження проводилися у 2024–2025 роках на базі ФГ «Фортуна» (Харківська область) в умовах недостатнього та нестійкого зволоження і значних температурних коливань у зимово-весняний період. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий середньосуглинковий із середнім рівнем забезпеченості поживними речовинами. Технологія вирощування озимої пшениці за виключенням досліджуваних питань, була загальноприйнятою для району проведення досліджень.

У досліді вивчали два сорти пшениці озимої – ‘Квітка полів’ і ‘Юсон’ та чотири форми азотних добрив: аміачну селітру, КАС-28, карбамід і сульфат амонію. Контроль – без внесення добрив. Норма внесення азоту становила 60 кг д. р./га. Добрива вносили одноразово раною весною по мерзлоталому ґрунту.

Результати досліджень показали, що застосування азотних добрив істотно впливає на формування основних елементів структури врожаю. У контрольному варіанті показники були найнижчими: густина продуктивного стеблостою становила 395–412 шт/м<sup>2</sup>, маса 1000 зерен – 38,6–37,0 г, вміст білка – 10,2–10,8% залежно від сорту. Внесення азотних добрив сприяло підвищенню густоти продуктивного стеблостою до 468–498 шт/м<sup>2</sup> у сорту ‘Квітка полів’ та до 452–480 шт/м<sup>2</sup> у сорту ‘Юсон’. Найвищі значення забезпечила аміачна селітра, що пояснюється швидкою доступністю нітратної форми азоту і активізацією процесів куціння. Близькі результати отримано при застосуванні КАС-28 та сульфату амонію. Найнижчі показники серед удобрених варіантів відмічено при внесенні карбаміду, що пов’язано з повільною трансформацією амідної форми азоту за низьких температур.

Аналогічна закономірність встановлена для маси 1000 зерен. Застосування добрив забезпечило її підвищення до 40,1–41,2 г (сорт ‘Квітка полів’) та 38,8–39,8 г (сорт ‘Юсон’). Найвищі значення отримано при внесенні аміачної селітри, дещо нижчі – за використання КАС-28 і сульфату амонію.

Вміст білка в зерні також суттєво зростає під впливом азотного живлення. Найвищі значення (до 13,1% у сорту ‘Квітка полів’ і 12,5% у сорту ‘Юсон’) забезпечило застосування сульфату амонію, що пояснюється позитивним впливом сірки на синтез білкових сполук та ефективність засвоєння азоту.

Встановлено, що сорт ‘Квітка полів’ у всіх варіантах формував вищі показники продуктивності та якості зерна порівняно із сортом ‘Юсон’, що свідчить про кращу адаптацію та вищий рівень реалізації біологічного потенціалу.

Аналіз урожайності показав, що внесення азотних добрив забезпечило її зростання на 0,30–0,82 т/га залежно від форми добрива. Найвищий рівень урожайності отримано при застосуванні аміачної селітри – 5,03 т/га у сорту ‘Квітка полів’ та 4,78 т/га у сорту ‘Юсон’. Високі результати також забезпечив КАС-28 (4,99 і 4,73 т/га відповідно), що пов’язано з наявністю кількох форм азоту та пролонгованою дією. Сульфат амонію забезпечив дещо нижчий, але стабільний рівень урожайності (4,96 і 4,70 т/га), водночас сприяв підвищенню ефективності використання азоту. Найменш ефективним виявився карбамід, де приріст урожайності становив лише 0,30–0,31 т/га, а коефіцієнт використання азоту – 12–13%, що пояснюється повільним гідролізом та можливими втратами азоту.

Коефіцієнт використання азоту коливався від 12 до 34% і був найвищим при застосуванні аміачної селітри та КАС-28, що підтверджує перевагу нітратвмісних і змішаних форм азоту у ранньовесняний період.

Таким чином, результати досліджень свідчать про доцільність диференційованого підходу до вибору форм азотних добрив. Для забезпечення максимальної урожайності доцільно застосовувати аміачну селітру або КАС-28, тоді як для підвищення якості зерна, зокрема вмісту білка, ефективнішим є сульфат амонію. Карбамід в умовах ранньовесняного внесення по мерзлоталому ґрунту виявився найменш ефективним.

Отже, оптимізація системи азотного живлення з урахуванням форми добрива, погодних умов і сортових особливостей дозволяє підвищити ефективність використання азоту, забезпечити формування високого врожаю та покращити якість зерна пшениці озимої.

УДК: 631.5:633.34 (477)

Тетерещенко Н. М., старший науковий співробітник відділу рослинництва

Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства НААН України»

e-mail: chds.smila@gmail.com

## ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ СОРТУ 'СІВЕРКА' ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕМЕНТІВ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Підвищення продуктивності агроценозу сої в Україні стало досить проблемним в умовах підвищення середньодобових температур і дефіциту опадів з наявними періодичними засухами у літній період. Тому актуальності набувають дослідження у напрямку застосування ефективних систем основного обробітку ґрунту та систем удобрення, які сприятимуть оптимальній вологозабезпеченості рослин, поліпшенню умов живлення, підвищенню продуктивних та якісних показників.

Метою роботи було встановити вплив різних систем основного обробітку ґрунту, доз добрив на формування продуктивності сої та агрофізичні показники чорнозему опідзоленого в умовах нестійкого зволоження Центрального Лісостепу.

Дослідження проводились упродовж 2024–2025 років у тимчасовому польовому досліді відділу рослинництва Черкаської ДСГДС ННЦ «ІЗ НААН» згідно загальноприйнятих методик у рослинництві та землеробстві.

Встановлено, що в роки досліджень упродовж вегетаційних періодів сої сорту 'Сіверка' гідротермічний коефіцієнт (ГТК) зволоженості і теплозабезпечення за Г. Т. Селяниновим відповідав умовам сильної посухи з показником 0,42 у 2024 р. і умовам слабкої посухи (0,91) у 2025 р. за середньо багаторічної норми для зони Лісостепу 1,17. У генеративні фази розвитку сої рослини знаходились в умовах дуже сильної посухи (ГТК – 0,16) та сильної посухи (0,42), що мало негативний вплив на зав'язування бобів та формування насіння.

Система основного обробітку та удобрення суттєво впливали на ріст, розвиток рослин, забур'яненість, щільність складення ґрунту, агрохімічні показники та продуктивність сої. Частка впливу системи основного обробітку ґрунту на лінійний ріст рослин становила 62,9%, удобрення – 25,0%, формуючи істотно вищі значення у середньому за традиційної оранки – 73,4 см і поверхневого обробітку – 73,9 см на фоні внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , що вище від контролю на 10,0 см й від системи no-till – на 11,1–12,1 см.

Аналіз вологозапасів ґрунту за вегетаційний період сої показав, що в період сходів в орному шарі визначався вологий тип зволоження ґрунту (46,0–49,5 мм), а в метровому шарі – помірно вологий (155,5–172,5 мм). У період цвітіння–достигання показники змінювалися від недостатнього вологого (6,5–16,5 мм і 57,5–84,5 мм) до сухого (1,0–4,0 мм і 8,0–17,0 мм). Встановлено більше накопичення запасів продуктивної вологи (на 3,2 і 4,2 мм у орному та на 15,5 і 13,3 мм у метровому горизонті) під шаром мульчі за прямої сівби, що сприяло зниженню температури ґрун-

ту упродовж світового дня у шарі 0–10 см у середньому на 1,4°C.

Упродовж вегетаційного періоду сої агрофізичний стан чорнозему опідзоленого відповідав оптимальному рівню у горизонті 0–10 см і дещо ущільненому рівню у горизонтах 10–20 см і 20–30 см. Найоптимальніші умови складення шару ґрунту 0–30 см досягаються на фоні тривалої оранки – 1,22–1,25 г/см<sup>3</sup> та тривалого поверхневого обробітку – 1,23–1,27 г/см<sup>3</sup>; на агрофонах прямої сівби щільність ґрунту знаходилась у межах сприятливих параметрів – 1,23–1,30 і 1,26–1,29 г/см<sup>3</sup>. Загальна шпаруватість ґрунту за досліджуваних обробітків у середньому була задовільною для орного шару, й лише у фазу сходів та стиглості у шарі 0–10 см показники наближалися або мали культурний стан, що в середньому становило 49,82–55,54% на фоні оранки і 47,52–58,21% на фоні поверхневого обробітку й, відповідно, мали найкращу повітромісткість – 24,43–47,15% і 22,91–50,28%.

Досліджувані системи основного обробітку ґрунту призводили до чіткої диференціації профілю ґрунту за рівнем умісту мінерального азоту, рухомого фосфору та обмінного калію, що вивчалось (0–40 см) з вищими їх значеннями у верхньому горизонті та меншими у шарі 20–40 см. Забезпеченість Nm упродовж вегетації сої мала низький, середній і високий рівень;  $P_2O_5$  і  $K_2O$  – середній і підвищений рівень. Найбільше використання елементів живлення спостерігалось у фазу цвітіння за умов поверхневого обробітку та внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  і становило 20,5–26,9 мг/кг ґрунту мінерального азоту ( $N_m$ ), 31,0–32,0 мг/кг  $P_2O_5$  та 28,5–40,0 мг/кг ґрунту  $K_2O$ .

Забур'яненість агрофітоценозу сої у фазу сходів за досліджуваних систем основного обробітку ґрунту була слабкою та середньою (2–3 бали). Найвищу чисельність бур'янів (38,2–49,6 шт./м<sup>2</sup>) відмічено за поверхневого обробітку, що перевищувало показники оранки у 1,7–1,8 раза, або на 16,8–22,2 шт./м<sup>2</sup>. У фазу стиглості забур'яненість була дуже слабкою.

Найефективнішим варіантом за сукупністю показників структури врожаю сої сорту 'Сіверка' в середньому за 2024–2025 рр. є поверхневий тривалий обробіток з внесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , який забезпечив формування найвищого потенціалу продуктивності культури: індивідуальну продуктивність – 7,01 г/рослину, кількість бобів – 22,8 шт./рослину і насінин – 43,7 шт./рослину та маси 1000 зерен – 166,7 г. Другу позицію зайняла тривала оранка – 6,44 г/рослину, 21,2 шт. і 40,6 шт./рослину та 166,3 г.

Встановлено суттєвий та рівнозначний вплив факторів на формування урожайності сої з част-

кою впливу 47,6% від систем основного обробітку ґрунту та 46,6% від доз мінеральних добрив. Серед систем обробітку найвищі середні показники за два роки одержано при поверхневому тривалому обробітку ґрунту (1,54–2,04 т/га залежно від доз добрив), який переважав традиційну оранку на 0,02–0,04 т/га (1,3–2,1%). Максимальні прирости врожайності сої забезпечив поверхневий

тривалий обробіток на фоні внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , що становило 0,50 т/га (32,5%), вихід білка з одиниці площі – 0,84 т/га та олії 0,43 т/га. На фоні  $N_{45}P_{45}K_{45}$  приріст додаткового врожаю становив 0,38 т/га або 24,7%. Вирощування сої за систем no-till забезпечило найменшу врожайність, яка знижувалась відносно оранки на 0,33–0,48 т/га або 21,7–24,9%, що становило 1,19–1,56 т/га.

УДК 634.5:631.5

Тихий Т. І., завідувач сектором паспортизації наукових даних

Литвин О. М., молодший науковий співробітник

Дослідна станція помології ім. Л. П. Симиренка ІС НААН України

e-mail: mliivis@ukr.net

## КАЛИНА ЗВИЧАЙНА (*VIBURNUM OPULUS* L.): ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА СОРТИ

Сучасний етап розвитку садівництва в Україні характеризується переходом до інтенсивних технологій, що передбачають впровадження нових перспективних сортів із високим лікувально-профілактичним потенціалом.

Калина звичайна (*Viburnum opulus* L.) стає об'єктом дедалі активніших досліджень у галузі промислового садівництва завдяки високому вмісту біологічно активних речовин (БАР). Тривалий час цей вид розглядався виключно як лікарська рослина, проте сучасні тенденції зростання попиту на сировину з підвищеною нутрієнтною цінністю зумовили перехід *V. opulus* L. до категорії нішевих плодкових культур. Це відкриває широкі перспективи для її використання у переробній промисловості, зокрема у технологіях виробництва продуктів функціонального призначення та здорового харчування.

Особливої наукової та господарської уваги заслуговує калина звичайна через низку стратегічних переваг:

- Нутрієнтна цінність: калина містить комплекс БАР, вітамінів та антиоксидантів, що визначає їх високу лікувально-профілактичну значущість;

- Фармакологічний потенціал: сировина *V. opulus* широко застосовується у фармації як засіб для профілактики серцево-судинних захворювань, зміцнення імунітету та регуляції метаболічних процесів;

- Екологічна роль: насадження калини виконують критично важливі ґрунтозахисні функції, запобігаючи ерозійним процесам та сприяючи збереженню біорізноманіття;

- Економічна ефективність: застосування прогресивних технологій вирощування, зберігання та переробки калини дозволяє підвищити рівень інтенсифікації галузі садівництва, забезпечуючи високу рентабельність за рахунок затребуваності екологічно чистої сировини.

Актуальним вектором наукових досліджень є створення та апробація нових сортів калини, які характеризуються:

- Продуктивністю та стійкістю до абіотичних і біотичних стресорів;

- Поліпшеними смаковими якостями (зниженням вмісту гіркоти);

- Стабільно високим вмістом специфічних сполук, що визначають лікувальну цінність виду.

Терапевтична ефективність плодів калини зумовлена синергічною дією комплексу БАР, кожна з яких відіграє свою специфічну роль:

- Пектини: виявляють ентеросорбційні властивості, сприяючи детоксикації організму шляхом виведення ксенобіотиків, пестицидів та радіонуклідів;

- Дубильні сполуки: мають антисептичну, протизапальну та репаративну дію. Вони інгібують розвиток патогенної мікрофлори та вірусів;

- Флавоноїди: знижують проникність і ламкість капілярів, підвищують еластичність судинної стінки та активують низку ферментативних систем;

- Стероїдні та тритерпенові сапоніни: характеризуються адаптогенною та протизапальною активністю, а також беруть участь у регуляції водно-сольового та мінерального обміну;

- Органічні кислоти: забезпечують антиоксидантний захист та виявляють фунгістатичну, антибактеріальну та протівірусну дію;

- Ліпідний комплекс: забезпечує структурну основу для біосинтезу протеїнів та гормональних сполук, підтримуючи цілісність клітинних мембран;

- Вітамінний склад: Поєднання вітамінів С, А, Е, К та Р забезпечує імуномодулюючий ефект та запобігає функціональним порушенням внутрішніх органів, спричиненим гіповітамінозом;

- Мінеральний профіль: калина містить макро- та мікроелементи, зокрема калій, кальцій, залізо, магній, фосфор, йод, марганець та мідь, що критично важливо для підтримки електrolітного балансу та ферментативного каталізу.

Широке застосування *Viburnum opulus* L. з профілактичною метою потребує покращення її органолептичних характеристик через відбір відповідних генотипів. Ключовими напрямками селекційної оцінки визначено продуктивність, біометричні показники плодів і суцвіть, а також концентрацію БАР.

За останні роки в Дослідній станції помології створено два сорти калини, коротка характеристика яких наведена нижче.

Сорт 'Надія' характеризується високими показниками адаптивності, зокрема підвищеною морозостійкістю та посухостійкістю. Кущ середньорослий, заввишки 3,0 м. Скелетна структура характеризується помірним розгалуженням. Пагони середньої товщини, мають специфічне сіро-буре забарвлення кори. Зав'язь та ягоди мають округлу форму. Забарвлення епідермісу плодів – інтенсивно-червоне. Середня маса однієї ягоди становить 1,14 г. Сорт демонструє стабільну щорічну продуктивність. З куща збирають в середньому 9 кг, з гектара – 15,0 т плодів. Ягоди містять 55,2 мг/100 г вітаміну С, 8,9% цукрів, 1,11% кислот.

Рослини сорту 'Мліївська' характеризуються середньою силою росту (висота куща до 3,0 м) та помірною щільністю крони. Пагони мають характерне зеленувато-сіре забарвлення, бруньки великі. Листкові пластинки сягають 10 см завдовжки. Суцвіття плоскі, щитоподібного типу. Квітки гетероморфні: крайові – великі, білого кольору; центральні – дрібні (діаметром до 5 мм). Шкірочка тонка; м'якуш інтенсивно-червоний, соковитий, ніжної текстури. Маса плоду стано-

вить 1,16 г. Сорт відзначається стабільною високою врожайністю, що становить 10–13 кг з куща. Смак гармонійний, солодкий з характерною гірчичною, дегустаційна оцінка становить 8,1 бала. Плоди містять 62,4 мг% вітаміну С, 622,0 мг% вітаміну Р, 1,5% кислот, 11,3% цукрів.

Станом на квітень 2026 року генофонд *Viburnum opulus* L. налічує 11 сортів, що характеризуються комплексом господарсько цінних ознак, важливих для селекційної практики, промислового рослинництва, ландшафтної архітектури та фармацевтичної галузі. Попри наявне різноманіття, на сучасному етапі спостерігається дефіцит генетичних ресурсів зазначеної культури, які поєднували б високу екологічну пластичність із відповідністю сировини вимогам переробної та харчової промисловості щодо біохімічних показників якості, необхідних для виробництва продуктів функціонального та лікувально-профілактичного призначення. Викладене вище зумовлює необхідність інтенсифікації пошуку, добору та створення інноваційного вихідного матеріалу.

УДК 631.524.82.633.11:631.

Топалов В. В., аспірант

Гуменюк О. В., кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувач лабораторії селекції озимої пшениці

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України

e-mail: tvk2017@ukr.net

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ І СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

У сучасних умовах зростає роль сівозмін, як основного і найдієвішого способу екологічної стабілізації середовища і забезпечення високих, сталих, економічно- і енергетично-адекватних урожаїв пшениці озимої. Сільськогосподарське виробництво ставить нові вимоги до підбору кращих попередників для цієї культури, особливо, за високого насичення сівозміни культурами, близькими за біологією та технологією вирощування. Значна частина посівів пшениці озимої розміщується після попередників, які не забезпечують оптимальних умов її росту й розвитку, що призводить до зменшення продуктивної вологи в ґрунті, однобічного використання поживних речовин, накопичення в ньому шкідників, збудників хвороб, токсинів і, як наслідок, зниження урожайності та погіршення якості зерна та насіння.

Для отримання високих і сталих урожаїв пшениці озимої найважливішим питанням постає розробка адаптивних технологій вирощування, які б враховували пристосованість рослин до умов регіону вирощування. У процесі інтенсифікації землеробства змінюється ставлення до оцінки попередників та строків сівби, адже виникає необхідність сіяти по таких попередниках, які на сучасному рівні розвитку землеробства вважаються недостатньо сприятливими.

Найбільш достовірним критерієм оцінки ефективності технологічних заходів є врожайні властивості насіння, які інтегрують весь комплекс генетичної та матрикальної різноякісності, виникаючої в процесі вирощування, збирання, зберігання і підготовки насіння до сівби. Врожайні властивості насіння взаємопов'язані з внутрішніми фізіолого-біохімічними властивостями, закладеними ще в період формування та дозрівання насіння на материнській рослині, коли вони зазнають впливу низки екологічних факторів абіотичного, біотичного, антропогенного походження, які і дають сумарний «екологічний» ефект у вигляді змін якості насіння та продуктивності вирощеного з нього потомства.

Саме тому метою досліджень передбачалося встановити особливості формування урожайності та посівних якостей насіння пшениці озимої залежно від попередників і строків сівби.

При визначенні врожайності зерна залежно від попередників і строків сівби їх вирощування було встановлено, що урожайність сортів пшениці м'якої озимої 'МПП Вишиванка', 'Трудівниця миронівська', 'МПП Валенсія', 'МПП Княжна', в середньому за роки досліджень (2022–2025 рр.) становила після попередника квасоля 6,80 т/га, а після попередника соя – 5,20 т/га. Найвищу врожайність було отримано в сорту 'Трудівниця

миронівська' (6,60 т/га) по сидеральному пару, а найнижчу – в сорту 'МПП Княжна' (4,90 т/га) після попередника соя. В середньому ж за роки досліджень (2022–2024 рр.) найвищу врожайність у сортів отримано після попередника квасоля (7,50–7,90 т/га) за сівби 15 вересня, а найнижчу після попередника соя (4,20–4,50 т/га) за сівби 15 жовтня.

Вихід кондиційного насіння залежно від попередників, строків сівби та позакореневого підживлення в середньому становив 80–85%. Найвищий вихід кондиційного насіння в роки досліджень (2022–2025 рр.) отримано в сорту 'МПП Княжна' (85%) після попередника квасоля, а найнижчий у сортів 'МПП Валенсія' (82%) після попередника соя.

За результатами наших досліджень, порівнюючи сорти між собою, було виявлено, що маса вирощеного насіння змінювалась залежно від генотипу, попередника, строку сівби та сорту.

Так, під час вирощування пшениці м'якої озимої за досліджуваною технологією маса 1000 насінин у 2022–2025 рр. була найвищою у сорту 'МПП Княжна' (48,5 г) за сівби після попередника квасолі. В середньому в досліджуваних нами сортів пшениці маса 1000 насінин була вищою на 2,6 г після попередника квасоля, у порівнянні з попередником соя.

Щодо активності накльовування, суттєвої різниці залежно від попередників і строків сівби не

виявлено. Лише встановлено сортову різницю. Так найвищі показники активності накльовування були в сортів 'МПП Валенсія' (78–81%) та 'МПП Княжна' (75–78%), а найнижчий – у сорту 'МПП Вишиванка' (65–72%).

Активність накльовування насіння залежно від попереднього впливу попередників, строків сівби та позакореневого підживлення в середньому сформувалась на рівні 65–70%. Найвища активність накльовування насіння в роки досліджень спостерігалась в сорту 'МПП Валенсія' (80%) після попередника квасоля, а найнижча була у сортів 'МПП Вишиванка' (69%) та 'Трудівниця миронівська' (67 %) після попередника соя.

Впливу попередників і строків сівби на енергію проростання насіння не виявлено, лише відмічено, що цей показник був дещо вищий в окремих сортів після попередника квасоля порівняно з попередником соя.

Якщо аналізувати енергію проростання насіння пшениці м'якої озимої залежно від попереднього впливу попередників, строків сівби та позакореневого підживлення, то величина даного показника в середньому сформувалась на рівні 97%. Найвища енергія проростання насіння в роки досліджень (2022–2025 рр.) спостерігалась в сортів 'МПП Княжна' (98%) по попереднику квасоля, та 'МПП Княжна' по попереднику соя – 96%.

УДК 633.11

**Тоцький В. М.\***, кандидат с.-г. наук, завідувач лабораторії кормовиробництва та інтегрованого захисту рослин.

**Глуценко Л. Д.**, кандидат с.-г. наук, с. н. с. лабораторії кормовиробництва та інтегрованого захисту рослин.

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М. І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН України

\*e-mail: vtockij276@gmail.com

## ОСОБЛИВОСТІ ПОГОДНИХ УМОВ ТА РЕАКЦІЯ НА НИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ УСТАНОВ

Однією з основних злакових культур є пшениця, яка посідає друге місце у світі серед зернових культур. Середня врожайність зерна у світі сягає приблизно від 3,1 т/га до 3,58 т/га, у європейських країнах – у межах 5,6 т/га. В Україні середня врожайність варіюється від 4,31 до 4,76 т/га, що перевищує світові значення, але відстає від європейського рівня. Збільшення врожайності зерна пшениці озимої значною мірою залежить від підбору сортів для вирощування. Серед основних важливих ознак нових сортів пшениці озимої значне місце посідає їхня адаптованість до несприятливих абіотичних чинників, у тому числі до змін у кліматі. Тому підбір сортів пшениці озимої, які б були пристосовані до наших умов і давали стабільну високу продуктивність залишається актуальною проблемою.

Для визначення показників урожайності зерна пшениці озимої була проведена порівняльна оцінка сортів, рекомендованих для впровадження у виробництво. Дослідження проводили протягом сільськогосподарського 2024–2025 років на Полтавській державній с.-г. дослідній станції ім. М. І. Вавилова. Предметом дослідження були

сорта пшениці озимої різних селекційних установ (Полтавський державний аграрний університет, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН, Селекційно-генетичний інститут НЦНС).

Технологія вирощування пшениці озимої в досліді загальноприйнята для ґрунтово-кліматичної зони. Попередник – зернобобові культури. Сівба проведена 10 жовтня. Після відновлення вегетації здійснено прикореневе підживлення аміачною селітрою (100 кг/га у ф. в.). Посівна площа ділянки 80 м<sup>2</sup>, облікової – 40 м<sup>2</sup>.

Ґрунт земельної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Механічний склад ґрунту – важкий суглинок. Характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в шарі 0–20 см – 4,9–5,2%, 20–40 см – 3,91% і на глибині 150–170 см – 0,71%. За даними агрохімічного обстеження ґрунти дослідного поля добре забезпечені основними елементами живлення рослин. В орному шарі міститься 11–13 мг азоту, що гідролізується (за Корнфільдом), 10–15 мг рухомого фосфору (за Чириковим), 16–20 мг обмінного калію на 100 г ґрунту (за Чириковим).

Клімат Полтавської області помірно-континентальний з нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а часто і сухим літом. Середньобаторічна температура повітря становить 8,0°C, кількість опадів – 519 мм. Погодні умови в рік проведення досліджень відрізнялися від середньобаторічних і виявилися досить несприятливими для вирощування пшениці озимої. Відсутність продуктивних опадів протягом липня–вересня 2024 року не давала можливості провести якісний обробіток ґрунту та сівбу. І тільки завдяки випаданню дощу у першій декаді жовтня в кількості 20 мм, дані операції вдалося провести. У другій декаді жовтня випало ще 19,3 мм, що сприяло більш дружньому проростанню насіння. Однак за температурним режимом на період проростання насіння спостерігалося зниження середньодобової температури в середньому до + 9,7°C. За таких умов сході пшениці озимої з'явилися через два тижні. В третій декаді середньодобова температура повітря становила +10°C, а денна – 12,5–17°C, що дало змогу покращити умови для росту та розвитку рослин. У першій і другій декадах листопада температура повітря знизилася і в середньому склала +4,8°C та 3,5°C, відповідно. Кількість опадів за листопад становила 50,5 мм. У середині місяця відбулося припинення вегетації рослин. Посіви пшениці озимої увійшли у зиму у фазі кущення. Температура повітря зимових місяців була строкатою. Загальною вона була значно вищою від середньостатистичних даних цієї пори року, але знаходилася у широкому діапазоні, від від'ємних до позитивних показників. Середньодобова температура повітря за три місяці становила – 0,9°C, що на 3,1°C більше порівнюючи з багаторічними показниками. Сума опадів за зимовий період склала 59,7 мм, що менше на 58,1 мм відносно багаторічних даних. У цілому погод-

ні умови були сприятливими для перезимівлі культури. Більш складними виявилися погодні умови після відновлення вегетації, яке відбулося 10 березня. Гідротермічні умови, що склалися на протязі весняно-літнього періоду були дуже контрастними. Так підвищення температури, яке розпочалося уже з середини першої декади березня місяця і продовжувалося протягом всієї весни з затяжними березневими і квітневими заморозками, та посушливими березнем, квітнем, червнем негативно вплинули на ріст і розвиток пшениці озимої. Все це відобразилося на кінцевому результаті – урожайності. За отриманими даними досліджень урожайність пшениці озимої коливалася від 1,89 т/га до 4,73 т/га, залежно від сорту. Найбільшу середню врожайність по групах сформували сорти СГІ НЦНС та Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, відповідно 3,30 т/га та 3,26 т/га. Серед сортів СГІ НЦНС можна відмітити 'Довіру одеську' з урожайністю 4,38 т/га, 'Максиму одеську' (4,03 т/га), 'Перемогу одеську' (3,88 т/га), 'Катрусу одеську' (3,79 т/га), 'Покровську' (3,74 т/га), 'Житницю одеську' (3,60 т/га), 'Злагоду одеську' (3,55 т/га). Із сортів Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва більшою врожайністю відзначилися 'Гайок' (4,73 т/га), 'Гармоніка' (3,73 т/га), 'Мізінка' (3,68 т/га), 'Мальованка' (3,50 т/га), 'Метелиця' (3,46 т/га). Середня врожайність сортів ПДАУ була на рівні 3,02 т/га. Серед них найбільшу врожайність сформували 'Магдалинівка' (4,36 т/га), 'Валенсія' (3,54 т/га), 'Герой Антонець' (3,17 т/га), 'Царичанка' (3,15 т/га). Врожайність сортів МП ім. В. М. Ремесла в середньому по групі склала 2,97 т/га. Найбільш урожайними серед них були 'Вежа миронівська', 'МП Феерія' – 3,55 т/га, 3,43 т/га відповідно.

Проведені дослідження дали змогу виявити адаптивність різних сортів пшениці озимої до кліматичних умов нашого регіону.

УДК 633.63:631.52:575.125

**Труш С. Г.**, кандидат с.-г. наук, заступник директора з наукової роботи

**Парфенюк О. О.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

**Баланюк Л. О.**, завідувач лабораторії селекції буряків цукрових і кормових

**Татарчук В. М.**, науковий співробітник

Дослідна станція Київського аграрного університету НААН

e-mail: oksana\_parfenyuk@ukr.net

## ДОБІР БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ОДНОРОСТКОВИХ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ КОРМОВИХ У СЕЛЕКЦІЇ НА ГЕТЕРОЗИС

Роль генетичних особливостей сучасних сортів і гібридів сільськогосподарських культур в інтенсифікації галузі рослинництва є досить значимою. Одним з найбільш актуальних і водночас досить складним напрямом досліджень в селекції буряків кормових є створення одностросткових гібридів на стерильній основі. Їх перевага над сортами-популяціями полягає в тому, що ми отримуємо 100%-ву гібридність насіння і максимальний прояв гетерозису за найбільш значимими господарсько-цінними ознаками. Складність же цієї роботи обумовлена насамперед селекційно-гене-

тичною якістю вихідного матеріалу та можливостями створення й селекційної підтримки трьох батьківських компонентів, особливо одностросткових ліній О-типу та їх аналогів з ЦЧС.

Окрім високої комбінаційної здатності, базової продуктивності, рівня стерильності пилку та плідності насіння компонентів схрещування в буряків кормових необхідний постійний контроль таких важливих селекційних ознак як форма і забарвлення коренеплоду, рівень його заглиблення в ґрунт, архітектоніка листового апарату тощо.

Використання в селекційному процесі нових форм комбінаційно-цінних багаторосткових запилювачів різної генетичної структури дає можливість використовувати комбінативні варіювання, накопичувати бажані гени ознак, які необхідно поліпшувати, розширюючи генетичну основу рослин, зменшувати негативну кореляцію між врожайністю коренеплодів та вмістом сухої речовини і т. п. Це дає можливість отримати цінні батьківські компоненти для селекції нових одноросткових гібридів буряків кормових на стерильній основі.

Метою досліджень було створення, селекційно-генетичне вивчення та добір комбінаційно-здатних батьківських компонентів одноросткових гібридів буряків кормових на стерильній основі.

Дослідження проводилися на полях і в спеціалізованих лабораторіях Дослідної станції КАУ НААН у 2023–2025 роках. Вихідним матеріалом для створення батьківських компонентів гібридів буряків кормових на стерильній основі слугували рекомбінантні матеріали, отримані шляхом схрещування різних форм буряків цукрових і кормових та багаторосткові сорти буряків кормових вітчизняної селекції з білим забарвленням шкірки коренеплоду.

Створення лінійних матеріалів буряків кормових здійснено з використанням методу інбридингу. Аналізуючі схрещування проведено під парними бязевими ізоляторами. Повторність дослідів триразова, площа облікової ділянки 10,8 м<sup>2</sup>. Розміщення ділянок – рендомізоване. Сортовипробування селекційних зразків виконано за методикою, розробленою науковцями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. За стандарт використано багаторостковий сорт буряків кормових ‘Славія’. Добір батьківських компонентів для формування експериментальних одноросткових гібридів буряків кормових на стерильній основі проводився з урахуванням комплексу найбільш важливих господарсько-цінних і селекційно-генетичних ознак.

На основі рекомбінантних матеріалів буряків було створено запилювачі-закріплювачі стерильності (О-типи) та їх аналоги з ЦЧС з відносно низьким вмістом сухої речовини, овально-конічною формою коренеплоду і неповним його заглибленням в ґрунт. Дві останні ознаки слугували чіткими маркерами при доборі зразків буряків із низьким вмістом сухої речовини в коренеплодах.

Створення лінійних матеріалів багаторосткових запилювачів буряків кормових проведено

шляхом використання різних форм інбридингу і багаторазового індивідуально-родинного добору.

За результатами досліджень 2023–2025 рр. встановлено закріплюючу здатність 45 ліній-кандидатів у запилювачі О-типу, які за параметрами форми коренеплоду відповідали вище перерахованим вимогам. Відібрано 11 одноросткових запилювачів О-типу з закріплюючою здатністю стерильності пилку 96–100%.

У порівняльному сортовипробуванні 2023–2025 рр. вивчено продуктивність 24 ліній О-типу і їх аналогів з ЦЧС та 46 зразків багаторосткових запилювачів різної генетичної структури.

Виділено шість кращих за базовою продуктивністю одноросткових ліній О-типу (Б ОТ-43/77, Б ОТ-24/19, Б ОТ-44/23, Б ОТ-40/29, Б ОТ-19/35, Б ОТ-17/55) та їх аналоги з ЦЧС (Б ЦЧС 85/14, Б ЦЧС 27/36, Б ЦЧС 41/22, Б ЦЧС 44/36, Б ЦЧС 53/12, Б ЦЧС 59/17) з врожайністю коренеплодів 94,6–98,5%, вмістом сухої речовини 98,9–105,2% і збором сухої речовини 95,1–103,2% до стандарту. Продуктивність кращих 15 багаторосткових запилювачів буряків кормових перевищувала показники стандарту за врожайністю коренеплодів і збором сухої речовини на 2,8–6,0% і 3,9–9,9%, відповідно.

У селекції буряків кормових на гетерозис особливо вагому роль має гібридизаційний потенціал компонентів схрещування, тобто їх загальна і специфічна комбінаційна здатність. Установлено, що найвищими ефектами загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) характеризувалися одноросткові ЦЧС лінії Б ЦЧС 44/36, Б ЦЧС 85/14, Б ЦЧС 53/12, Б ЦЧС 177/19, Б ЦЧС 119/27. Однак, слід зазначити, що лінії Б ЦЧС 177/19 і Б ЦЧС 119/27 не мали високої базової продуктивності. Серед багаторосткових запилювачів високими ефектами ЗКЗ характеризувалися селекційні зразки КБ-147/23, КБ-148/12, КБ-101/36, КБ-217/7, КБ-277/8, КБ-211/33. Найвищі варіанти специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) мали ЦЧС лінії Б ЦЧС 85/14, Б ЦЧС 177/19 та багаторосткові запилювачі КБ-148/12, КБ-101/36, КБ-211/33.

У результаті досліджень створено цінні селекційні матеріали за найбільш важливими селекційно-генетичними ознаками, які будуть включені в подальший селекційний процес з формування високопродуктивних одноросткових гібридів буряків кормових на стерильній основі.

УДК 633.(111+112)«321»:575.222.7:631.559(292.485:477)

**Федоренко М. В.**, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник лабораторії селекції ярої пшениці

**Федоренко І. В.**, кандидат с.-г. наук, вчений секретар

**Довбиш О. С.**, аспірант

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

e-mail: maryna.fedorenko.v@gmail.com

## УСПАДКУВАННЯ ТА СТУПІНЬ ГЕТЕРОЗИСУ ЗА ДОВЖИНОЮ КОЛОСА У F<sub>1</sub> ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ТА ТВЕРДОЇ ЯРОЇ

На початкових етапах селекції пшениці для оцінювання результатів гібридизації надзвичайно важливо правильно визначити систему ознак, за якими здійснюватиметься добір елітних рослин. Саме це дає змогу підвищити потенціал урожайності. Зазвичай у гібридів першого покоління, аналізуючи комплекс факторіальних ознак, визначають кількісні показники елементів продуктивності, особливості їх успадкування та прояв гетерозису. Залучення до схрещувань генотипів із різних еколого-географічних груп розширює спектр формотворення в гібридних популяціях, що, своєю чергою, підвищує результативність селекційного процесу. Якщо вдале поєднання ознак можна ідентифікувати вже на ранніх етапах, що підкреслює важливість обґрунтованого добору батьківських компонентів, ефективність селекції значно зростає. Отже, знання закономірностей успадкування ознак є невід'ємною умовою успішної селекційної роботи.

Мета досліджень передбачала установити ступінь фенотипового домінування та рівень гетерозису за основними елементами продуктивності у F<sub>1</sub> пшениці ярої. Дослідження проведено у 2023–2024 рр. в лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України. Створено 20 гібридних комбінацій пшениці ярої, які отримані від схрещування зразків різного еколого-географічного походження.

Установлено, що за ознакою довжини колоса у гібридів F<sub>1</sub> спостерігався різний характер успадкування – від депресії до наддомінування – як у 2023, так і у 2024 роках. У 2023 р. довжина колоса у F<sub>1</sub> пшениці м'якої ярої варіювала в межах 8,1–10,4 см: мінімальне значення відмічено у комбінації 'МПП Веснянка / Лінія 15–36' (hp = -0,6), максимальне – 'Yaocuaan 448 / Дубравка' (hp = 6,5). У пшениці твердої ярої цей показник варіював від 6,5 см ('МПП Ксенія / 211 TIANES', hp = -1,4) до 7,6 см ('МПП Ксенія / МПП Магдалена', hp = 3,5). Серед гібридів пшениці м'якої ярої два сформували довгий колос (10,0–10,4 см), тоді як решта мали показники 8,1–9,8 см. У пшениці твердої ярої всі досліджувані гібриди характеризувалися колосом середньої довжини (6,5–7,6 см). Батьківські форми, які мали колос середньої довжини, у більшості випадків передавали ознаку за типом часткового позитивного домінування або проміжного успадкування. У пшениці м'якої

ярої ступінь фенотипового домінування (hp) змінювався від -0,6 до 6,5, що відповідає варіації від часткового позитивного домінування до наддомінування, тоді як у твердої ярої – від -1,4 до 3,5 (від депресії до наддомінування). У 2023 р. у F<sub>1</sub> пшениці м'якої ярої переважали наддомінування та проміжний тип успадкування. Наддомінування (hp = 1,1–6,5) встановлено у чотирьох гібридних комбінаціях, де відмічено позитивні значення як гіпотетичного (Ht = 3,1–7,9%), так і істинного (Hbt = 1,0–7,1%) гетерозису, що свідчить про ймовірність появи трансгресивних форм у наступних поколіннях. Натомість від'ємні значення гетерозису виявлено у гібридів із проміжним типом успадкування ('Hingchun 26 / МПП Світлана', hp = -0,4), частковим від'ємним домінуванням ('МПП Веснянка / Лінія 15–36', hp = -0,6; 'МПП Магдалена / AR 84/BINTEPE 85-OY', hp = -0,8) та депресією ('МПП Ксенія / 211 TIANES', hp = -1,4). У 2024 р. характер успадкування істотно не відрізнявся від 2023 р. Наддомінування відзначено у трьох комбінаціях пшениці м'якої ярої та п'яти твердої ярої, де встановлено позитивні значення гіпотетичного (відповідно 2,6–5,9% і 0,9–4,7%) та істинного (1,2–3,9% і 0,1–4,0%) гетерозису. Найвищі показники встановлено у гібридів 'Yaocuaan 448 / Дубравка' та 'МПП Ксенія / МПП Магдалена', що характеризувалися найбільшим ступенем наддомінування. Часткове позитивне домінування встановлено лише в одній комбінації пшениці твердої ярої – 'МПП Ксенія / 121 YAVAROS 79' (hp = 0,9), де також виявлено позитивні значення гетерозису (Ht = 2,0%; Hbt = 0,6%). Депресія проявилася у комбінаціях 'МПП Ксенія / 211 TIANES' (hp = -1,1) та 'МПП Магдалена / AR 84/BINTEPE 85-OY' (hp = -2,5).

Отже, упродовж 2023–2024 рр. найбільш поширеними типами успадкування довжини колоса були наддомінування та часткове позитивне домінування. Стабільний ефект гетерозису виявлено у трьох комбінаціях F<sub>1</sub> пшениці м'якої ярої ('Xunzhe 9 / МПП Олександра', 'Yaocuaan 448 / Дубравка', 'Moyn 2 / МПП Злата') та чотирьох твердої ярої ('МПП Ксенія / МПП Магдалена', 'МПП Магдалена / MUSK DUKEN', 'МПП Райдужна / Neodur', 'МПП Магдалена / 030M-1X-OM'), що мали позитивні значення гіпотетичного й істинного гетерозису, що свідчить про значний генетичний потенціал зазначених гібридів і доцільність їх подальшого використання в селекційному процесі.

УДК 633.11«321»:575.222.7: 575.1:632.4(292.485:477)

Федоренко М. В., кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник лабораторії селекції ярої пшениці

Федоренко І. В., кандидат с.-г. наук, вчений секретар

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

\*e-mail: maryna.fedorenko.v@gmail.com

## УСПАДКУВАННЯ $F_1$ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ТА ТВЕРДОЇ ЯРОЇ СТІЙКОСТІ ДО *ERYSIPHE GRAMINIS* DC. F. SP. *TRITICI* EM. В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Створення сортів, що поєднують високий потенціал врожайності з генетично детермінованою стійкістю проти збудників хвороб є одним з найактуальніших завдань в селекції пшениці. В останні роки значно зросла ураженість борошністою россою (*Erysiphe graminis* D.C. f. sp. *tritici* Marchal) рослин пшениці, що зумовлює необхідність впровадження у виробництво стійких сортів. З огляду на значну шкодочинність патогену, особливої ваги набуває підвищення рівня резистентності новостворених генотипів. Ефективна селекційна робота в цьому напрямі неможлива без залучення високостійкого вихідного матеріалу. Аналіз сучасних наукових джерел свідчить, що підвищення стійкості пшениці до *Erysiphe graminis* D.C. f. sp. *tritici* можливе завдяки використанню генотипу форм. Особливий інтерес для селекціонерів становлять стійкі колекційні зразки, виявлені серед різноманіття світових генетичних ресурсів пшениці, оскільки їх залучення до гібридизації відкриває перспективи створення сортів із комплексною стійкістю до хвороб.

Мета досліджень передбачала встановити ступінь фенотипового домінування та рівень гетерозису за стійкістю до *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Em. у гібридів першого покоління пшениці м'якої та твердої ярої. Дослідження проведено у 2023 та 2024 рр. в лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України.

Вивчено 20 гібридних комбінацій отриманих від схрещування зразків різного еколого-географічного походження пшениці м'якої та твердої ярої. До гібридизації залучали генотипи, які характеризувалися різним ступенем стійкості, що дало можливість створити генетичне середовище для широкого формоутворення. Встановлено, що за стійкістю до збудника *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* у  $F_1$  пшениці м'якої ярої спостерігався різний характер успадкування – від депресії ( $h_p = -1,4$ ) до наддомінування ( $h_p = 3,5$ ) у 2023 р., а у 2024 р. – від проміжного успадкування ( $h_p = -0,4$ ) до наддомінування ( $h_p = 5,0$ ). У гібридів першого покоління пшениці твердої ярої відмічена дещо вища стійкість порівняно з м'якою ярою. У 2023 р. характер успадкування змінювався від часткового від'ємного ( $h_p = -0,7$ ) до наддомінування ( $h_p = 2,5$ ), а у 2024 р. – від проміжного успадкування ( $h_p = 0,5$ ) до наддомінування ( $h_p = 5,1$ ). Аналіз рівня стійкості у 2023 р. показав, що серед гібридів  $F_1$  пшениці м'якої ярої 50,0% комбінацій мали високу стійкість (8 балів), 30,0% – стійкість на рівні 7 балів, а 20,0% характеризувалися слабкою сприйнятливістю (6 балів). Дещо інша тенденція спостерігалася у пшениці твердої ярої: 40,0% гі-

бридних комбінацій відзначалися високою стійкістю (8 балів), тоді як 60,0% мали рівень стійкості 7 балів.

У 2023 р. наддомінування ( $h_p = 1,5-3,5$ ) встановлено у п'яти гібридних комбінаціях пшениці м'якої ярої та у чотирьох – твердої ярої ( $h_p = 1,4-2,5$ ). У них відмічено позитивні значення як гіпотетичного ( $H_t = 3,1-7,5\%$ ;  $1,7-11,4\%$  відповідно), так і істинного ( $H_{bt} = 1,0-7,1\%$ ;  $0,3-6,5\%$  відповідно) гетерозису, що свідчить про можливість формування трансгресивних форм у наступних поколіннях. Водночас від'ємні значення гіпотетичного та істинного гетерозису виявлено у гібридів пшениці м'якої і твердої ярої з частковим від'ємним успадкуванням ('МІП Веснянка / Лінія 15-36',  $h_p = -0,7$ ; 'МІП Магдалена / AR 84/BINTEPE 85-OY',  $h_p = -0,7$ ) та депресією ('Hingchun 26 / МІП Світлана',  $h_p = -1,4$ ). У 2024 р. наддомінування відзначено у п'яти комбінаціях пшениці м'якої ярої та шести – твердої ярої, у всіх них встановлено позитивні показники гіпотетичного й істинного гетерозису. Найвищі значення встановлено у гібридів пшениці м'якої ярої 'Moyin 2 / МІП Злата' ( $H_t = 6,6\%$ ;  $H_{bt} = 4,2\%$ ), 'Xunzhe 9 / МІП Олександра' ( $H_t = 5,9\%$ ;  $H_{bt} = 3,8\%$ ), 'Yaouyaan 448 / Дубравка' ( $H_t = 5,1\%$ ;  $H_{bt} = 2,9\%$ ) та твердої ярої – 'МІП Ксенія / МІП Магдалена' ( $H_t = 8,7\%$ ;  $H_{bt} = 4,7\%$ ), 'МІП Магдалена / MUSK DUKEN' ( $H_t = 3,0\%$ ;  $H_{bt} = 2,1\%$ ), 'МІП Райдужна / Neodur' ( $H_t = 2,9\%$ ;  $H_{bt} = 1,1\%$ ). Саме ці комбінації характеризувалися найвищим ступенем наддомінування. Часткове позитивне домінування виявлено у трьох гібридах пшениці м'якої та твердої ярої, де також встановлено позитивні значення гіпотетичного і істинного гетерозису. Натомість у комбінації 'Hingchun 26 / МІП Світлана', що проявила проміжний тип успадкування, виявлено від'ємні значення як гіпотетичного ( $H_t = -1,1\%$ ), так і істинного ( $H_{bt} = -2,9\%$ ) гетерозису.

Отже, впродовж 2023–2024 рр. стабільно простежували ефект гетерозису за стійкістю до *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Em. у п'яти комбінаціях  $F_1$  пшениці м'якої ярої: 'Xunzhe 9 / МІП Олександра', 'A2 / Елегія миронівська', 'Yaouyaan 448 / Дубравка', 'Gingchun 533 / Струна миронівська', 'Moyin 2 / МІП Злата' та у чотирьох твердої ярої: 'МІП Ксенія / МІП Магдалена', 'МІП Магдалена / MUSK DUKEN', 'МІП Райдужна / Neodur', 'МІП Магдалена / 030M-1X-OM'. Відзначено, що позитивний ступінь фенотипового домінування стійкості до *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Em. частіше спостерігали у гібридних комбінаціях: високо стійкий  $\times$  стійкий, стійкий  $\times$  високо стійкий, дещо нижчу – стійкий  $\times$  помірно стійкий. Отримані результати свідчать про значний

потенціал досліджених гібридних комбінацій, особливо пшениці твердої ярої, щодо формування підвищеної стійкості до *Erysiphe graminis* DC.

f. sp. *tritici* Em. та доцільність їх подальшого використання в селекційних програмах при створенні високостійких сортів.

УДК 635.5:631.527

**Фесенко Л. П.<sup>1</sup>**, науковий співробітник лабораторії селекції та технології овочевих рослин

**Позняк О. В.<sup>1\*</sup>**, молодший науковий співробітник лабораторії селекції та технології овочевих рослин

**Пальонко О. В.<sup>1</sup>**, науковий співробітник, в. о. директора

**Біленька О. М.<sup>2</sup>**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

<sup>1</sup>Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН

<sup>2</sup>Інститут овочівництва і баштанництва НААН

\*e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

## НОВИЙ СОРТ ЦИБУЛІ СЛИЗУН 'МАКС'

Багаторічні цибулі відіграють значну роль у розширенні асортименту продукції овочівництва. Вони є надійним ранньовесняним джерелом вітаміну С, протеїну, каротину, а також ефірної олії, мікроелементів та економічно вигідною культурою, витрати на вирощування якої у 5 разів менші, ніж при вирощуванні на зелене перо цибулі ріпчастої. Рослини формують високовітамінну продукцію відразу після сходу снігу, коли потреба в ній найбільша. Характерною їх особливістю є здатність утворювати молоде листя практично цілорічно із вимушеною перервою взимку і максимумом приросту навесні та на початку літа. Багаторічні види цибулі використовують для зрізки зеленого листя. Цінність їх зумовлена хімічним складом, смаковими і лікувальними властивостями та подовженим періодом споживання у свіжому вигляді.

Багаторічні види цибулевих рослин користуються широким попитом у країнах Західної Європи та Азії. Український споживач сьогодні ще мало вживає їх, та за останні роки спостерігається зацікавленість населення до розширення не лише традиційного асортименту овочевих рослин, а й нових видів.

В Україні недостатньо проводиться селекція багаторічних видів цибулі. Це пояснюється не лише малим розвитком ринку цих культур, але й недостатнім потенціалом їх генетичних ресурсів. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, представлено обмежену кількість видів цибулі, які використовуються для одержання зеленого пера, тоді як вирощування з цією метою цибулі ріпчастої є затратним.

Задоволення потреб споживчого ринку України у конкурентоспроможних сортах багаторічних цибулевих рослин можливе завдяки застосуванню нових та поліпшених існуючих методів оцінки, виділення і створення вихідних форм та розробки технології насінництва. Отже, дослідження у напрямі збагачення вітчизняного асортименту багаторічних цибулевих видів рослин, безперечно, актуальні, оскільки є необхідність у створенні ви-

хідного матеріалу та отриманні на його основі нових вітчизняних конкурентоспроможних сортів.

У результаті проведеної селекційної роботи на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створений новий сорт цибулі слизун 'Макс', який після проведення науково-технічної експертизи включений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2026 р. (Патент на сорт рослини № 260130 від 16.02.2026 р., Свідчення про державну реєстрацію сорту № 260155 від 16.02.2026 р.).

Новий сорт цибулі слизун 'Макс' забезпечив урожайність зелених листків 27,6 т/га, що переважає стандарт на 23,2%; він вирізняється подовженим періодом господарської придатності та високою зимостійкістю – 9 балів. За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі нового сорту міститься: сухої речовини 9,29%, що на 1,15% більше ніж у стандарту; загального цукру 2,65% (перевищує стандарт на 0,17%), аскорбінової кислоти 8,5 мг/100 г (переважає стандарт на 1,34 мг/100 г).

*Морфологічна характеристика нового сорту.* За висотою рослина висока – 88 см, з великою кількістю листків на одне псевдостебло – більше 10 шт. Положення листків напівпряме. Вони мають слабкий восковий наліт. Листки помірно-зеленого забарвлення з голубуватим відтінком. За довжиною 48 см і шириною 2–3 см. Викривлення листка слабе. Довжина псевдостебла – до 12 см, діаметр 1,5 см. Кількість псевдостебел у кущі – багато – понад 10 шт. Антоціанове забарвлення псевдостебла відсутнє. Суцвіття за формою округле, проміжне за щільністю, кількість квіток у суцвітті близько 200 шт., діаметром 8 см, квітконос довжиною 90–100 см.

Новий сорт цибулі слизун 'Макс' рекомендується для вирощування в усіх зонах України у відкритому ґрунті. Сфери впровадження: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням та збутом овочевої продукції і приватний сектор.

УДК 581.14:631.5:635.653

Фурман П. В., доктор філософії за спеціальністю 201 «Агрономія», старший науковий співробітник

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

e-mail: furmanpavel@ukr.net

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАЦІЇ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Одним із важливих завдань сучасності є подолання дефіциту рослинного білка, що значною мірою може бути вирішене за рахунок розширення вирощування зернобобових культур. Серед них особливе місце належить квасолі звичайній (*Phaseolus vulgaris* L.), яка традиційно культивується в Україні та має важливе значення у формуванні продовольчих ресурсів. Її насіння характеризується високою поживною цінністю, зокрема значним вмістом білка та збалансованим амінокислотним складом, що робить квасолю доступним і екологічно безпечним джерелом рослинного білка.

Зерно квасолі містить близько 17–32% білка, 0,4–3,5% жиру, 41–56% вуглеводів, а також комплекс вітамінів групи В (В1, В2, В6) і Е. Білок відзначається високою енергетичною цінністю (близько 336 ккал на 100 г сухого насіння) та включає широкий спектр незамінних амінокислот, зокрема аргінін, цистин, гістидин, тирозин, лізин, триптофан і метіонін. Завдяки такому поєднанню поживних речовин амінокислотний склад білка квасолі за своїми властивостями наближається до білків тваринного походження, що підвищує її цінність у раціоні людини.

Незважаючи на високу харчову та біологічну цінність квасолі звичайної, її вирощування в Україні досі залишається обмеженим: посівні площі відносно незначні, а виробництво зосереджене переважно в присадибному секторі та невеликих фермерських господарствах. Водночас в останні роки спостерігається поступова зміна цієї тенденції, що зумовлено зростанням попиту на зерно квасолі як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. У зв'язку з цим культура дедалі активніше впроваджується у виробництво на промислового рівні.

Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови більшості регіонів України створюють передумови для формування стабільно високої врожайності квасолі. З огляду на її харчову цінність, економічну привабливість і зростаючу затребуваність серед споживачів, особливої актуальності набуває наукове обґрунтування елементів сортової технології вирощування цієї культури. При цьому важливим є врахування специфіки місцевих ґрунтових і гідротермічних умов, які істотно впливають на реалізацію потенціалу продуктивності.

Формування зернової продуктивності квасолі значною мірою визначається тривалістю вегетаційного періоду та окремих міжфазних етапів розвитку рослин. Їх перебіг залежить від комплексу чинників, серед яких провідну роль відіграють генетичні особливості сорту, екологічні умови вирощування та застосовані технологічні прийоми. У цілому процеси росту, розвитку та

формування врожаю квасолі можуть тривати від 60 до 130 діб, що зумовлює необхідність диференційованого підходу до підбору сортів і елементів технології залежно від конкретних умов вирощування.

Метою досліджень було встановити вплив способу сівби та густоти рослин різних сортів квасолі звичайної на тривалість вегетаційного періоду та основних фенологічних фаз росту і розвитку в умовах Правобережного Лісостепу.

Польові дослідження проводили впродовж 2020–2022 років на дослідному полі державного підприємства «Дослідне господарство «Саливонківське». Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземом типовим малогумусним середньосуглинковим, який характеризується достатньо сприятливими агрофізичними та агрохімічними властивостями. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (0–20 см) становив 4,52%.

Дослід закладали за схемою: А – сорт; В – спосіб сівби; С – густина рослин. Для аналізування були обрані сорти квасолі звичайної: 'Білосніжка', 'Рось' та 'Славія'. Система удобрення передбачала внесення  $P_{60}K_{60}N_{30}$ .

Визначено, що період «сходи-повна стиглість зерна» у сортів квасолі звичайної 'Білосніжка', 'Рось' та 'Славія' становив, відповідно, 88–90, 85–87 та 80–82 доби. Найшвидше ріст і розвиток рослин завершувався за широкорядного способу сівби з шириною міжрядь 45 см та густоти рослин 400 тис./га – 80–88 діб. За звичайної рядкової сівби (15 см) та густотою рослин 700 тис./га вегетаційний період зростав до 82–90 діб.

Період від фази повних сходів до настання фази бутонізації більш тривалим був у сортів 'Білосніжка' та 'Рось'. Загущення посівів та звичайна рядкова сівба подовжували міжфазний період «3-й трійчастий листок-бутонізація» у всіх досліджуваних сортів.

Міжфазний період «бутонізація–початок цвітіння» у сортів 'Білосніжка' та 'Рось' тривав 12 діб, у сорту 'Славія' – 13 діб. Подібність між сортами 'Білосніжка' та 'Рось' відмічена також за тривалістю періоду «початок цвітіння–утворення зелених бобів» – по 5 діб. З настанням міжфазного періоду утворення зелених бобів–налив насіння різниця між сортами збільшувалась: найбільш розтягнутим цей період був у сорту 'Білосніжка' – 14 діб.

Від фази цвітіння до настання повної стиглості тривалість міжфазних періодів обумовлювалась лише сортовими властивостями рослин.

Відтак, найдовший період вегетації у рослин квасолі звичайної відмічено у сорту 'Білосніжка' – 88–90 діб, найкоротший – у сорту 'Славія' – 80–82 доби. Сівба звичайним рядковим способом і підвищена густина рослин подовжували вегета-

ційний період у всіх сортів. На тривалість між-фазних періодів агротехнічні заходи впливали до настання фенологічної фази бутонізації, в по-

дальшому – ріст і розвиток рослин залежав, переважно, від біологічних особливостей сорту та погодних умов року.

УДК 633.34:631.526.3:631.53.048

Фурман В. А., кандидат сільськогосподарських наук, директор<sup>1</sup>

Фурман О. В., кандидат сільськогосподарських наук, агроном з насінництва<sup>1</sup>

Державне підприємство «Дослідне господарство «Саливонківське»

<sup>1</sup>e-mail: furmanov918@ukr.net

## ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ФOTOSИНТЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Відомо, що основним процесом живлення зелених рослин та джерелом синтезу і нагромадження ними органічної речовини є фотосинтез, який відбувається у результаті складних біохімічних перетворень, що проходять з використанням сонячного світла та вуглекислого газу. Маса сухої речовини врожаю сільськогосподарських культур, яка утворюється в процесі фотосинтезу, на 90–95% складається з органічної речовини, а тому між фотосинтетичною активністю та врожайністю польових культур, у тому числі сої, існує позитивна кореляція.

Частково фотосинтез відбувається в зелених стеблах, суцвіттях на початку їх утворення та навіть коренях, проте, найдинамічнішим показником фотосинтетичної діяльності посівів є площа листової поверхні, збільшення розмірів якої сприяє більш повному поглинанню рослинами сонячної радіації та активнішому нагромадженню сухої речовини, обсяг якої обумовлює рівень урожайності культури

Однак, наявність добре розвинутої асиміляційної поверхні у рослин не завжди забезпечує формування високого урожаю зерна. Показником ефективної діяльності листової апарату є фотосинтетичний потенціал посіву (ФП), який відображає тривалість активної роботи листя на одиниці площі та характеризує потенційні можливості фотосинтетичного листового апарату. Дослідниками встановлений тісний зв'язок між величиною фотосинтетичного потенціалу листя та урожайністю зернових культур, у тому числі, сої.

Оскільки фотосинтетичний потенціал посівів сільськогосподарських рослин обумовлюються гідротермічними ресурсами року, сортовими особливостями та технологічних заходами їх вирощування, всі агротехнологічні прийоми вирощування культур спрямовані на створення найбільш сприятливих умов для функціонування фотосинтетичного апарату та підвищення коефіцієнту використання рослинами сонячної енергії.

Метою досліджень було визначити вплив інокуляції насіння та удобрення на формування фотосинтетичного потенціалу посівів сої сортів 'Вільшанка' та 'Сузір'я' в умовах Лісостепу Правобережного.

Польові дослідження проводили на полях ДП «ДГ «Саливонківське». Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий. Агротехніка у досліді – загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України, за винятком факторів, що вивчалися. Площа облікових ділянок 25 м<sup>2</sup> при 4-х разовій повторності. В досліді вивчали скоростиглий сорт 'Вільшанка' та середньостиглий сорт 'Сузір'я' (оригінація – ННЦ «Інститут землеробства НААН»). Сівбу проводили необробленим насінням і насінням, інокульованим Фосфонітрагіном.

У результаті проведених досліджень встановлено, що найвищі значення фотосинтетичного потенціалу в усіх варіантах досліді відмічено в період повні сходи–фізіологічна стиглість – на рівні 2,097–3,647 млн м<sup>2</sup>×дб/га.

Найвищий фотосинтетичний потенціал за період повні сходи–фізіологічна стиглість (скоростиглий сорт – 3,481 млн м<sup>2</sup>×дб/га, середньостиглий сорт – 3,647 млн м<sup>2</sup>×дб/га) отримані за умови поєднання оброблення насіння препаратом на основі штамів бульбочкових бактерій (*Br. japonicum*) і фосфатомобілізуючих мікроорганізмів (*B. mucilaginosus*) та внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>15</sub>. За всіх періодів аналізування вищий фотосинтетичний потенціал властивий сорту Сузір'я.

Таким чином, шляхом спостережень за фотосинтетичним потенціалом, який характеризує динамічні зміни площі листків за певний період вегетації, нами встановлено, що максимальних значень у досліді даний показник досягає на посівах сортів сої Вільшанка та Сузір'я за умови проведення бактеризації насіння фосфонітрагіном та внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>15</sub> у фазі бутонізації.

УДК 633.11:631.527

Холод С. М.<sup>\*</sup>, науковий співробітник, в.о. завідувача лабораторії зернових культур

Роговий О. Ю., молодший науковий співробітник

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

<sup>\*</sup>e-mail: svitlanakholid77@ukr.net

## ГЕОГРАФІЧНО ВІДДАЛЕНІ ЗРАЗКИ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РОЗСАДНИКА 31ST FAWWON-SA ЯК ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ

Інтродукції сортів з інших еколого-географічних зон вимагає перевірки їх як на загальну адаптивність, так і на популярнішу комплементарність вступати в симбіотичні відносини з іншими культурними рослинами із патогенною мікрофлорою. Метою досліджень було надати інформацію про результати вивчення інтродукованих зразків пшениці м'якої озимої в Устимівському інтродукційно-карантинному розсаднику (с. Устимівка, Кременчуцький р-н., Полтавська обл.) та виявити цінні ознаки у матеріалу в умовах південної частини Лісостепу України. Вихідним матеріалом досліджень слугували еколого-географічні віддалені сорти, лінії та гібридні форми пшениці м'якої озимої із міжнародного розсадника 31st FAWWON-SA (31st FACULTATIVE AND WINTER WHEAT OBSERVATION NURSERY-SEMI ARID), що надійшов із Турецької філії CIMMYT. У складі розсадника 114 зразків пшениці м'якої озимої з 2 країн, що беруть участь у цих випробуваннях (Туреччина, США). Матеріал висівали по чорному пару на ділянках 1 м<sup>2</sup>. Досліджуваний матеріал є частиною зразків, що надійшли до Національного центру генетичних ресурсів рослин України в рамках екологічного вивчення зарубіжного матеріалу за комплексом господарсько-цінних ознак у різних зонах.

У результаті первинного вивчення нового інтродукованого матеріалу пшениці озимої м'якої виділено зразки з високим та оптимальним рівнем прояву таких ознак, як: урожайність (> 700 г/м<sup>2</sup>) (у сорту-стандарту 'Українка одеська' – 572 г/м<sup>2</sup>), озерненість (> 60,0 зерен), маса зерна з колоса (> 3,0 г) та продуктивність рослини (> 6,0 г з рослини) – 'OK81306//ANB/BUC/3/[SAULES

KU/...' (IU077910), 'KARAHAN//JAGGER/ALLIANCE' (IU077912), '87-461a63-555//SAULESKU #26...' (IU077919), '87-461A63-555//SAULESKU#26/...' (IU077863) (TUR); довжина колоса (> 10,0 см), озерненість (> 60,0 зерен), маса зерна з колоса (> 3,0 г) та продуктивність рослини (> 6,0 г з рослини) – '2180\*K/2163//?/3/W1062A\*...' (IU077874), '00\*0100-51/NACIBEY/6/PYN/...' (IU077875), 'CHEN/AE.SQUARROSA (TAUS)//BCN/4...' (IU077876), 'TAM200/KAUZ//SHARK-1/3//...' (IU077878), 'NACIBEY/CATEDRAL/4/TAM

200/...' (IU077879), 'DRAGANA/4/CHAPIO/3/BORL95/2...' (IU077881), '[SAULESKU43]/4/DB/A458' (IU077883), 'STEKLOVIDNAYA-24/CHAPIO/3/...' (IU077899), 'JI5418/MARAS//SHARK/...' (IU077906), 'JAGGER//CTY\*3/TA2460/3/BLOYKA...' (IU077903), 'Avd/Vee#1//1-27-6275/Cf1770/3...' (IU077939), 'TAM200/3/F60314.76/MRL/...' (IU077942), 'YAZLIKIZA/5/

OK91P609/CRR//217' (IU077952), 'OGALLALA/KS95WGRC33//...' (IU077932) (TUR); озерненість (> 60,0 зерен), маса зерна з колоса (> 3,0 г) та продуктивність рослини (> 6,0 г з рослини) – 'SHARK-1/3/AGRI/BJY//VEE/4/...' (IU077853) (TCI-USA-UNL), 'UKR-OD1530.94/AE.SQUARROSA(446)//...' (IU077949), 'JAGGER//CTY\*3/TA2460/3/

BLOYKA...' (IU077934) (TUR); озерненість (> 60,0 зерен), маса зерна з колоса (> 3,0 г), продуктивність рослини (> 6,0 г з рослини) та маса 1000 зерен (> 47,0 г) – 'ALMALY/OBRYU//F06521GP3/3/SOYER/...' (IU077937) (TUR); довжина колоса (> 11,0 см) та озерненість (> 60,0 зерен) – 'KIPRA/3/HBK0935-29-15/KS90W077-2...' (IU077849), '186/I626/3/KUPAVA/BURBOT-4/...' (IU077892), 'NACIBEY/CATEDRAL/4/TAM200/...' (IU077887), 'ATTLA/2\*PASTOR/...' (IU077890) (TUR), 'SHARK-1/3/AGRI/BJY//VEE...' (IU077891) (TCI-USA-UNL); продуктивність рослини (> 6,0 г з рослини) та маса 1000 зерен (> 47,0 г) – 'JAGGER//2\*ATAY/GALVEZ87/3/...' (IU077844) (TUR); довжина колоса (> 11,0 см) та маса 1000 зерен (> 47,0 г) – 'BILLING(N566/OK94P597)/3/...' (IU077865), 'SONMEZ/06325G1-1...' (IU077867), 'PFAU/SERI.1B//AMAD/...' (IU077872), 'AGRI/NAC//ATTLA/3/MV10-2000/...' (IU077900), 'ST.ERYHTR 1334-07/GRK79' (IU077866) (TUR); довжина колоса (> 11,0 см) – 'JAGGER//2\*ATAY/GALVEZ87/3/SARDARI-101/8/ZCL/3/PGFN/...' (IU077845), '761 (KU7504)/SOLH02' (IU077848), 'SONMEZ/3/KACHU//KIRITATI/2\*TRCH' (IU077859), 'ATTLA\*2/PBW65//TNMU/3/MOSKVICH/6/...' (IU077862), 'BABAX/LR42//BABAX/3/MVC324-96/KS93U134//2/...' (IU077869), '06579G1-1/3/ZARRIN//OMBUL/ALAMO/4/BILLING...' (IU077894), 'KARAHAN/4/BABAX

/LR42//BABAX/3/...' (IU077918), 'RINA-6/4/BEZ/NAD//KZM (ES85.24)/3/F900...' (IU077943), 'JI5418/MARAS//SHARK/F4105W2.1/3/...' (TUR); озерненість (> 55,0 зерен) – 'YAZLIK IZA/5/OK91P609/CRR//2174(OK99219)/3/FRET2/4/TNK/...' (IU077950), 'UKR-OD 952.92/AE.SQUARROSA(409)//SONMEZ/3/...' (IU077948), 'TINAMOU/TEKIRA2/5/F885K1.1/...' (IU077946), 'STEKLOVIDNAYA-24//PBW

343\*2/TUKURU/3/KS940786-6-7/...' (IU077935), 'BURBOT-4/8/ZCL/3/PGFN//CN

O67/SN64/4/SERI/5/...' (IU077927), 'BURBOT-4/8/ZCL/3/PGFN//CNO67/SN64/4/

SERI/5/...' (IU077925), 'NOGAL//JAGGER/ALLIANCE' (IU077911), 'JI5418/MA

RAS//SHARK/F4105W2.1/3/SOYER/...' (IU077904) 'SLVS/ATTLA//WBLL1\*2/3/

GONDO/...’ (IU077873), ‘JI5418/MARAS//SHARK/F4105W2.1/3/SHARK//...’ (IU077871) (TUR); продуктивність рослини (> 6,0 г з рослини) ‘MNCH/ATTILA//TAM 400/3/N87V106/2180(OK97401)/8//...’ (IU077854), ‘SONMEZ/06325G1-1’ (IU077864), ‘00\*0100-51/2\*NACIBEY’ (IU077880), ‘53/3/ABL/1113//K92/4/JAG/5/KS89180B/6/VICTORYA...’ (IU077882), ‘ST.ERYN TR1334-07/GRK79’ (IU077885) (TUR).

Найкоротший період досягання (181 доба) відмічено в зразків: ‘BABAX/LR42//BABAX/3/...’

(IU077855), ‘AGRI/NAC//ATTILA/...’ (IU077902), ‘JI5418/MARAS//SHARK/F4105W2.1/3/...’ (IU077905), ‘DE9/MERCAN-2/5/SHA

RORA\*2/4/YACO/...’ (IU077923), ‘BURBOT-4/8/ZCL/3/PGFN//...’ IU077924, ‘BURBOT-4/8/ZCL/3/PGFN//CNO67/ ...’ IU077926, ‘KS96WGRC39/JAGGER//...’ IU077930, ‘STEKLOVIDNAYA-24//PBW343\*2/TUKURU/3/...’ IU077935 (TUR)

Вищезазначені зразки заслуговують додаткового вивчення, після чого можуть бути використані як цінний вихідний матеріал у подальшій селекційній роботі.

УДК 633.11:631.527(58.056)1

**Хорошко Н. М.**, м. н. співробітник лабораторії якості зерна

**Правдзіва І. В.**, доктор філософії, завідувача лабораторії якості зерна

**Муха Т. І.**, науковий співробітник лабораторії селекції ярої пшениці

**Кириленко В. В.**, д. с.-г. наук, с. н. с., заступниця директора з наукової роботи

\*e-mail: tetanamukha@gmail.com

## ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ ВМІСТУ БІЛКА У ГІБРИДІВ F<sub>1</sub> ПШЕНИЦІ М’ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Вміст білка в зерні пшениці є одним із ключових показників якості, що визначає харчову цінність і технологічні властивості продукції переробки, який зазвичай варіює в межах 7–17%, проте за сприятливих генотипових та агроекологічних умов може досягати 20–25%.

Встановлення ступеня фенотипового домінування дозволяє оцінити характер міжallelльної взаємодії генів, визначити перспективні комбінації для подальшої селекційної роботи та обґрунтувати доцільність використання конкретних батьківських форм. Аналіз ступеня фенотипового домінування у гібридних комбінаціях F<sub>1</sub> дає змогу диференціювати прояв ознаки за типами успадкування, та встановити напрям селекційного добору на підвищення вмісту білка. У результаті аналізу рослин пшениці у 2024 р. за вмістом білка в зерні гібридів виявлено варіювання показника від 10,1% до 13,9%. У результаті фенотипового домінування у F<sub>1</sub> за властивістю зазначили, що гетерозис присутній в одній комбінації (3,3%): ‘Аврора Миронівська’ / ‘Покровська’ (h<sub>p</sub> = 1,4); частково позитивне домінування – у трьох, що становить 10,0% (‘МПП Ювілейна’ / ‘Гладь’ (h<sub>p</sub> = 0,9), ‘МПП Княжна’ / ‘Покровська’, ‘Гладь’ / ‘Гейзер’ (h<sub>p</sub> = 0,8). Проміжне успадкування визначили у восьми комбінацій (26,7%) – ‘Аврора Миронівська’ / ‘МПП Княжна’ (h<sub>p</sub> = 0,3); ‘МПП Ювілейна’ / ‘МПП Княжна’ (h<sub>p</sub> = 0,1) та інші. У 2024 р. рівень гіпотетичного гетерозису за вмістом білка у гібридів F<sub>1</sub> варіював від -14,1 до 7,7%. Позитивні його значення відмічали лише у п’яти комбінаціях: ‘Гладь’ / ‘Гейзер’ (Ht = 7,7%); ‘МПП Ювілейна’ / ‘Гладь’ (Ht = 4,9%); ‘Аврора Миронівська’ / ‘Покровська’ (Ht = 2,7%); ‘Аврора Миронівська’ / ‘МПП Княжна’ (Ht = 1,1%); ‘МПП Ювілейна’ / ‘МПП Княжна’ (Ht = 0,8%). Позитивне значення істинного гетерозису зафіксовано лише в комбінації ‘Аврора Миронівська’ / ‘Покровська’ (Hbt = 0,8%), що вказує на перевищення рівня кращого з батьків. У 29 інших гібридів істинний гетерозис

був від’ємним. Крім генетичних чинників зниження білковості могло бути зумовлене фізіологічним «ефектом розбавлення», коли за інтенсивного формування врожаю та накопичення вуглеводів відбувається відносно зменшення концентрації білка в зерні. Важливу роль могли відігравати й умови вегетаційного періоду 2024 р., зокрема особливості температурного та водного режимів під час наливу зерна, що впливають на перерозподіл азоту та синтез запасних білків. У 2025 р. також продовжено дослідження ступеня фенотипового домінування у F<sub>1</sub>, і показник варіював у межах від 10,6 до 14,8%. Найвищий вміст білка визначили у ‘МПП Княжна’ / ‘Аврора Миронівська’ (14,8%). Ступінь фенотипового домінування вмісту білка у F<sub>1</sub> знаходився в межах від гетерозису до депресії. Наддомінування виокремили в комбінаціях схрещування: ‘Покровська’ / ‘МПП Ювілейна’ (h<sub>p</sub> = 5,0), ‘Покровська’ / ‘Гейзер’ (h<sub>p</sub> = 2,7), ‘Гейзер’ / ‘Покровська’ (h<sub>p</sub> = 1,7), ‘МПП Ювілейна’ / ‘Гладь’ (h<sub>p</sub> = 1,5), ‘МПП Княжна’ / ‘Аврора Миронівська’ (h<sub>p</sub> = 1,1). Частково позитивне домінування за вмістом білка визначили у ‘МПП Княжна’ / ‘Гладь’ (h<sub>p</sub> = 1,0), ‘МПП Княжна’ / ‘МПП Ювілейна’ (h<sub>p</sub> = 0,6). Проміжне успадкування визначили у 15 гібридів 50,0%.

За результатами оцінки гібридів першого покоління пшениці (2025 р.) встановлено, що гіпотетичний гетерозис варіював у межах від -13,1 до 9,6%. Найвищі позитивні його значення відзначено у ‘МПП Княжна’ / ‘Аврора Миронівська’ (Ht = 9,6%), ‘МПП Ювілейна’ / ‘Гладь’ (Ht = 7,6%), ‘Покровська’ / ‘Гейзер’ (Ht = 7,4%) та інші. Негативні показники Ht спостерігали у 14 гібридів. Отже позитивний гіпотетичний гетерозис проявили 14 із 30 комбінацій (46,7%). Істинний гетерозис варіював у межах від -23,1 до 4,5%. Позитивний істинний гетерозис встановили лише у п’яти комбінаціях (16,7%): ‘Покровська’ / ‘Гейзер’ (Hbt = 4,5%), ‘Покровська’ / ‘МПП Ювілейна’ (Hbt = 3,5%) та інші. За результатами досліджень у 2024–2025 рр.

серед гібридів  $F_1$  пшениці м'якої озимої не виявлено таких, що проявили б гетерозис або частково позитивне домінування за вмістом білка. Проміжне успадкування за два роки досліджень встановили у чотирьох гібридів.

У 2024 р. більшість гібридних комбінацій схрещування характеризувались за вмістом білка в межах 11,1–13,0%, при цьому частка високобілкових форм ( $\geq 13,1\%$ ) становила 23,0%. У 2025 р. спостерігалось зміщення розподілу в бік середніх значень (11,1–12,0%), у межах яких було зосереджено 57,0% гібридів. Отримані результати свідчать про вплив умов року вирощування на реалізацію ознаки та варіабельність вмісту білка в зерні  $F_1$ .

УДК 631.348.4:632.954

**Хропост В. І.**, доктор філософії, старший викладач кафедри природничо-математичних та загальноінженерних дисциплін  
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»  
e-mail: hropost1505@gmail.com

## ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ШТАНГОВИХ ОБПРИСКУВАЧІВ ДЛЯ ТОЧКОВОГО ВНЕСЕННЯ ГЕРБІЦИДІВ

Однією з найбільш актуальних задач сучасного сільськогосподарського машинобудування є розробка штангових обприскувачів для точкового внесення гербіцидів, що зумовлено стрімким переходом до концепції точного землеробства. Традиційні методи суцільного обприскування поступово втрачають свою доцільність через значні екологічні ризики, високу вартість препаратів та зростаючу резистентність бур'янів. Точкове внесення дозволяє спрямовувати діючу речовину безпосередньо на цільовий об'єкт, що забезпечує економію гербіцидів у межах від 30 до 90% залежно від забур'яненості поля. Проте ефективність такої системи критично залежить від узгодженості конструктивних параметрів штанги, характеристик сенсорних модулів та динамічних показників виконавчих механізмів.

Першочерговим аспектом обґрунтування конструкції є забезпечення стабільності положення штанги відносно поверхні ґрунту або вегетативної маси. Коливання штанги в горизонтальній та вертикальній площинах створюють динамічні похибки, які для систем точкового внесення є критичними. Якщо при суцільному внесенні незначне відхилення висоти призводить лише до нерівномірності покриття, то в системах «виявив-обприскав» зміна висоти безпосередньо змінює площу охоплення сенсора та зону покриття розпилювача. Будь-яке неконтрольоване коливання штанги призводить до пропусків цільових об'єктів або до надмірного витрачання препарату на порожній ґрунт. Тому конструкція має передбачати активні системи стабілізації з використанням гідравлічних або електроприводів, що працюють у режимі реального часу на основі даних ультразвукових датчиків висоти.

Наступним важливим параметром є відстань між сенсором (камерою або оптичним датчиком) та розпилювачем. Це дистанція випередження, яка повинна бути чітко розрахована з урахуван-

Статистичні показники варіабельності вмісту білка в зерні гібридів  $F_1$  у 2024 та 2025 рр. становили відповідно  $11,99 \pm 0,18$  та  $12,03 \pm 0,18\%$ . Довірчі інтервали перекрилися, що свідчить про відсутність статистично значущих відмінностей між роками. Встановлено істотну мінливість вмісту білка в зерні гібридів  $F_1$  пшениці, що підтверджує складну полігенну природу ознаки та її залежність від генотипових особливостей і умов року. Це типова ситуація для кількісних ознак: середнє значення в популяції залишається стабільним завдяки екологічній пластичності, тоді як вміст білка істотно варіює залежно від комбінаційної здатності батьківських форм.

ням робочої швидкості агрегату та часу затримки спрацювання системи. Час затримки складається з часу обробки сигналу комп'ютером, часу передачі команди на контролер та фізичного часу відкриття електромагнітного клапана. Якщо швидкість агрегату зростає, необхідно або збільшувати обчислювальну потужність системи для зменшення, або виносити сенсори далі вперед на спеціальних кронштейнах, що, у свою чергу, підвищує вимоги до жорсткості конструкції та стійкості до вібрацій.

Важливу роль відіграє крок розміщення розпилювачів на штанзі. Для точкового внесення стандартний крок у 50 см часто виявляється недостатньо гнучким, особливо при роботі з дрібними бур'янами на ранніх стадіях вегетації. Обґрунтування зменшення кроку до 25 см або використання багатоканальних форсунок дозволяє підвищити роздільну здатність системи. Це означає, що зона активації стає більш локалізованою, що мінімізує потрапляння гербіциду на культурні рослини. При цьому конструкція штанги має витримувати збільшену вагу магістралей та велику кількість електромагнітних клапанів. Використання композитних матеріалів або легких сплавів алюмінію дозволяє знизити інерційність штанги, що позитивно впливає на точність позиціонування форсунок над об'єктом.

Технічне обґрунтування також включає вибір характеристик гідравлічної системи. Для точкового внесення характерним є дискретний режим роботи, що спричиняє постійні стрибки тиску в системі. Кожне швидке відкриття та закриття клапана створює гідроудар, який може негативно впливати на якість розпилу та довговічність компонентів. Для нівелювання цього ефекту в конструкцію обприскувача необхідно впроваджувати системи автоматичного регулювання тиску з рециркуляцією робочої рідини. Це дозволяє підтримувати постійний тиск у штанзі незалежно від

того, скільки форсунок активні в даний момент. Стабільність тиску є критичною для підтримки сталого розміру крапель, оскільки дрібні краплі схильні до знесення вітром, а надто великі не забезпечують достатнього покриття поверхні листка бур'яну.

Крім механічних параметрів, необхідно враховувати інтеграцію систем штучного інтелекту та машинного зору. Конструкція кріплення камер має забезпечувати захист від прямого сонячного світла та пилу, оскільки якість вхідного зображення безпосередньо впливає на точність ідентифікації бур'янів. Оптимальний кут нахилу камери відносно вертикалі дозволяє мінімізувати ефект перекриття листків культурних рослин і бур'янів. Обґрунтування фокусної відстані об'єктивів та висоти їх встановлення проводиться таким чином, щоб забезпечити максимальну роз-

дільну здатність при заданій ширині захвату. Якщо поле зору камери занадто велике, дрібні бур'яни можуть бути не розпізнані; якщо занадто мале – зростає кількість необхідних камер, що здорожує конструкцію.

Економічна ефективність обґрунтованих параметрів проявляється через зниження пестицидного навантаження на гектар. Зменшення об'єму бака при збереженні тієї ж продуктивності (за рахунок економії розчину) дозволяє зменшити масу обприскувача, що знижує ущільнення ґрунту та витрати пального. Таким чином, конструктивні параметри штангових обприскувачів для точкового внесення є симбіозом механіки, гідравліки та електроніки. Тільки при комплексному підході, де враховані динаміка штанги, швидкість обробки даних та гідравлічна стабільність, можна досягти цільових показників ефективності.

УДК 631.5:004

**Царук І. В.**<sup>1</sup>, PhD, старший викладач кафедри агрономії

**Риженко А. С.**<sup>2</sup>, PhD, старший викладач кафедри агрономії

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

<sup>1</sup>e-mail: illacaruk4@gmail.com

## ЗАСТОСУВАННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В РОСЛИННИЦТВІ УКРАЇНИ

У сучасних умовах трансформації аграрного сектору України, зумовлених глобальними кліматичними змінами, зростанням вартості матеріально-технічних ресурсів та необхідністю забезпечення продовольчої безпеки, особливого значення набуває впровадження інноваційних підходів до ведення рослинництва. Одним із найбільш перспективних напрямів є точне землеробство, яке базується на використанні цифрових технологій, геоінформаційних систем, супутникової навігації та аналітики великих масивів даних.

Концепція точного землеробства передбачає диференційований підхід до управління агротехнологічними процесами з урахуванням просторової неоднорідності агроландшафтів. Її практична реалізація в українських господарствах охоплює такі елементи, як картування врожайності, зонування полів, диференційоване внесення добрив, автоматизоване керування сільськогосподарською технікою та моніторинг стану посівів у режимі реального часу.

Вітчизняний досвід свідчить про поступове, але системне впровадження зазначених технологій у діяльність провідних аграрних підприємств. Зокрема, компанія Миронівський хлібопродукт здійснює комплексну цифровізацію виробничих процесів, що включає інтеграцію систем точного позиціонування, аналіз агрохімічних показників ґрунту та застосування алгоритмів прийняття управлінських рішень. У свою чергу, агрохолдинг Кернел впроваджує інтелектуальні платформи обробки агрономічних даних, що дозволяє оптимізувати технологічні операції та підвищити ефективність використання виробничих ресурсів. Компанія Астарта-Київ реалізує системний під-

хід до управління продуктивністю агроценозів через застосування диференційованих технологій обробки ґрунту та точного висіву.

Важливим складником сучасного точного землеробства є використання безпілотних літальних апаратів (агродронів), які забезпечують високоточний дистанційний моніторинг посівів. Застосування агродронів дозволяє отримувати оперативну інформацію про фізіологічний стан рослин, рівень біотичних та абіотичних стресів, а також просторову варіабельність розвитку культур. Особливого значення набуває використання мультиспектральної зйомки для розрахунку вегетаційних індексів (зокрема NDVI), що дає змогу здійснювати ранню діагностику стану посівів.

Науково-практичні результати свідчать, що інтеграція агродронів у систему точного землеробства сприяє підвищенню точності агротехнологічних операцій, зниженню витрат на засоби захисту рослин та мінеральні добрива, а також мінімізації антропогенного навантаження на агроєкосистеми. Ефективність використання безпілотних технологій проявляється, зокрема, у можливості локального (site-specific) внесення препаратів, що забезпечує раціональне використання ресурсів і підвищення екологічної безпеки виробництва.

Разом із тим, широкомасштабне впровадження технологій точного землеробства в Україні стримується низкою факторів, серед яких ключовими є високий рівень капіталовкладень, недостатня підготовка кадрового потенціалу, фрагментарність цифрової інфраструктури та обмежений доступ до якісних аналітичних даних. Особливо актуальними ці проблеми є для малих і середніх сільськогосподарських підприємств.

Таким чином, результати аналізу досвіду українських господарств свідчать про високу ефективність застосування технологій точного землеробства, зокрема з використанням агродронів, як інструменту підвищення продуктивності

рослинництва. Подальший розвиток цього напрямку потребує системної державної підтримки, удосконалення нормативно-правової бази, розвитку цифрових сервісів та активізації трансферу інновацій у практику аграрного виробництва.

УДК 631.811:631.53.04:633.1/.3(477.63)

**Цилюрик О. І.**<sup>\*</sup>, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри рослинництва

**Тищенко В. О.**, доктор філософії

**Міщенко М. Г.**, аспірант

Дніпровський державний аграрно-економічний університет МОН України

\*e-mail: tsilyurik.o.i@dsau.dp.ua

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА МІКРОДОБРІВ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Сучасний етап розвитку землеробства в умовах глобальних кліматичних змін характеризується суттєвим посиленням аридизації, що особливо гостро проявляється в зоні Північного Степу України. Систематичне підвищення температурного режиму, нерівномірний розподіл опадів протягом вегетаційного періоду та зростання частоти атмосферних і ґрунтових посух формують високий рівень ризику при вирощуванні пшениці озимої як базової продовольчої культури. Встановлено, що в роки проведення досліджень річна сума опадів становила 415 мм, що на 8,4% нижче багаторічної норми, тоді як гідротермічний коефіцієнт у критичній фазі органогенезу (вихід у трубку – налив зерна) знижувався до 0,7–0,8, що відповідає умовам інтенсивної посухи. За таких умов відбувається пригнічення фізіологічних процесів, зменшення асиміляційної поверхні, погіршення процесів запліднення та формування зернівки, що в кінцевому підсумку призводить до суттєвого недобору врожаю.

У зв'язку з цим традиційні системи мінерального живлення, засновані переважно на ґрунтовому внесенні добрив, часто не забезпечують належної ефективності через обмежену доступність елементів живлення в умовах дефіциту вологи. Це зумовлює необхідність пошуку альтернативних технологічних підходів, серед яких особливе місце займає позакореневе підживлення із застосуванням регуляторів росту та мікродобрив, здатних оперативним впливом на метаболізм рослин і виконувати антистресову функцію.

Метою дослідження було встановлення особливостей формування біометричних показників та зернової продуктивності пшениці озимої залежно від застосування сучасних регуляторів росту і мікродобрив за позакореневого підживлення в умовах Північного Степу України.

Експериментальні дослідження проводили протягом 2024–2025 років на чорноземі звичайному середньосуглинковому з вмістом гумусу 3,4%. Агрохімічні показники ґрунту характеризувалися середнім рівнем забезпеченості рухомими формами фосфору (112–118 мг/кг) і калію (96–104 мг/кг) при реакції ґрунтового розчину, близькій до нейтральної (рН 6,5–6,8). Схема дослідження включала варіанти із застосуванням різ-

них регуляторів росту та мікродобрив, які вносили у фазі прапорцевого листка нормою 1,0 л/га із використанням прилипака. У дослідженнях застосовували польовий метод для оцінки взаємодії факторів, вимірювально-ваговий – для визначення біометричних показників і структури врожаю, а також методи математичної статистики для обробки результатів.

Результати досліджень засвідчили, що застосування регуляторів росту та мікродобрив сприяло суттєвій оптимізації морфогенезу рослин пшениці озимої. На контролі висота рослин становила 92,4 см, тоді як на варіанті з використанням амінокислотного препарату Аміно Ксеріон вона зростала до 103,1 см, що забезпечило абсолютну прибавку 10,7 см або 11,6%. Високі показники також відмічено при застосуванні Експерт Гроу (102,3 см, приріст 9,9 см або 10,7%) та Вимпел 2 + Оракул цинк (101,5 см, приріст 9,1 см або 9,8%), що свідчить про активізацію процесів клітинного поділу та їх росту.

Щільність продуктивного стеблостою зростала з 412 шт/м<sup>2</sup> на контролі до 460 шт/м<sup>2</sup> на варіанті з Аміно Ксеріон, що відповідає прибавці 48 шт/м<sup>2</sup> або 11,7%. Використання Експерт Гроу забезпечило збільшення цього показника на 40 шт/м<sup>2</sup> (9,7%), тоді як Вимпел 2 + Оракул цинк – на 36 шт/м<sup>2</sup> (8,7%). Зазначені зміни зумовлені покращенням виживання бокових пагонів та підвищенням коефіцієнта кушення під впливом оптимізованого мікроелементного живлення.

Суттєві зміни встановлено і в структурі врожаю. Довжина колосу збільшилася з 8,2 см на контролі до 9,7 см на кращих варіантах, що становить приріст 1,5 см або 18,3%. Маса 1000 зерен підвищилася із 42,1 до 46,8 г, що забезпечило абсолютну прибавку 4,7 г або 11,2%. Таке покращення пояснюється подовженням періоду функціонування фотосинтетичного апарату та інтенсифікацією процесів транспорту асимілянтів до зерна.

Комплексне покращення біометричних показників безпосередньо відобразилося на рівні врожайності. При середній урожайності на контролі 3,52 т/га застосування препарату Аміно Ксеріон забезпечило її зростання до 4,08 т/га, що відповідає прибавці 0,56 т/га або 15,9%. Використання

Експерт Гроу дозволило отримати 4,05 т/га, що на 0,53 т/га або 15,1% більше порівняно з контролем. Застосування композиції Вимпел 2 + Оракул цинк і препарату Кальма забезпечило однаковий рівень урожайності – 4,02 т/га, що відповідає приросту 0,50 т/га або 14,2%. Гумат калію сприяв підвищенню врожайності до 3,98 т/га (приріст 0,46 т/га або 13,1%), а Фіт бор 150 – до 3,94 т/га (0,42 т/га або 11,9%). Найменші, проте стабільні прибавки зафіксовано при застосуванні Фіт цинк 120 та Ярило зерновий – 0,28–0,35 т/га або 8,0–9,9%.

Таким чином, отримані результати свідчать про високу ефективність застосування регуляторів

рів росту та мікродобрив у системі позакореневого підживлення пшениці озимої в умовах Північного Степу України. Найбільш результативними виявилися амінокислотні та полікомпонентні препарати, які забезпечують приріст урожайності на рівні 11,9–15,9% за рахунок формування потужного асиміляційного апарату, оптимізації структури врожаю та підвищення стійкості рослин до абіотичних стресів. Застосування таких препаратів є ефективним інструментом адаптації технологій вирощування пшениці озимої до умов зростаючої аридності клімату та дозволяє стабілізувати виробництво зерна в зоні Степу України.

УДК 635.52:631.527

**Чабан Л. В.<sup>1</sup>**, науковий співробітник лабораторії селекції та технології овочевих рослин

**Позняк О. В.<sup>1\*</sup>**, молодший науковий співробітник лабораторії селекції та технології овочевих рослин

**Кондратенко С. І.<sup>2</sup>**, доктор с.-г. наук, ст. н. с., завідувач відділу селекції і насінництва овочевих і баштанних культур

<sup>1</sup>Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН

<sup>2</sup>Інститут овочівництва і баштанництва НААН

\*e-mail: konf-dsmayak@ukr.net

## КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИЙ СОРТ САЛАТУ ПОСІВНОГО СТЕБЛОВОГО 'КІБОРГ'

Цінним видом рослин, сортимент якого в Україні не достатній, є салат посівний стебловий (*Lactuca sativa* var. *angustana* J. rish.). Отже, створення новітнього вітчизняного сортименту даного різновиду з відмітними морфолого-ідентифікаційними ознаками є актуальним напрямом досліджень.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створено конкурентоспроможний сорт салату посівного стеблового 'Кіборг', який внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2026 р. (Патент на сорт рослини № 260126 від 16.02.2026 р., Свідоцтво про державну реєстрацію сорту № 260151 від 16.02.2026 р.).

Сорт 'Кіборг' характеризується поєднанням урожайності зеленої маси 52,7 т/га з масою однієї рослини 614 г, кількістю листків 88 штук, висотою насінневої рослини 153,2 см, довжиною товарного стебла 64,7 см, діаметром товарного стебла 3,6 см, довжиною листка 31,2 см, шириною листка 10,7 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси – 9 балів, холодостійкістю 9 балів, посухостійкістю 7 балів, стійкістю до вилягання 9 балів, листовою пластинкою сірувато-зеленого забарвлення, з циліндричною формою товарного стебла у повздовжньому розрізі, при вмісті у зеленій масі: вітаміну С – 9,87 мг/100 г с.р., сухої речовини – 4,38%, загального цукру – 1,92%.

**Морфологічний опис нового сорту.** Насінина: забарвлення чорне. Сіянець: антоціанове забарвлення відсутнє. Сіянець: сім'ядолі за розміром (за повного розвитку) середні. Сіянець: форма сім'ядолей еліптична. Листок: положення у ста-

дії 10–12 листків напівпряме. Листок: за цілісністю цілісний. Рослина: діаметр великий. Листок: за товщиною середній. Листок: положення зовнішніх листків за збиральної стиглості напівпряме. Листок: форма ланцетна. Листок: форма верхівки гостра. Листок: забарвлення сірувато-зелене. Листок: інтенсивність зеленого забарвлення сильна. Листок: антоціанове забарвлення відсутнє. Листок: глянуватість верхнього боку слабка. Листок: пухирчастість помірна. Листок: розмір пухирців середній. Листок: хвилястість краю слабка. Листок: надрізаність краю верхньої частини листка відсутня. Листок: жилкування невіялоподібне. Пазушне галуження відсутнє або дуже слабе. Час збиральної стиглості пізній. Час початку стрілкування середній. Рослина: за висотою (під час квітання) середня. Рослина: фасціація (під час квітання) наявна. Стебло: інтенсивність фасціації (під час квітання) дуже слабка. Рослина: кількість листків велика. Листок: у поздовжньому перерізі увігнутий. Стебло: за довжиною середнє. Стебло: за шириною вузьке. Стебло: форма у поздовжньому перерізі циліндрична. Стебло: забарвлення білувато-зелене. Стебло: забарвлення м'якоті білувато-зелене.

Створений на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН сорт салату посівного стеблового 'Кіборг' внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2026 р. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності і господарювання та приватний сектор.

УДК 633.367:631.5

**Чернявський Д. І.**, здобувач вищої освіти**Бурко Л. М.**<sup>\*</sup>, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва**Аврамчук Б. І.**, кандидат с.-г. наук, асистент кафедри рослинництва

Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>\*</sup>e-mail: Lesya1900@i.ua

## АГРОБІОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ КОЗЛЯТНИКА СХІДНОГО

Проблема дефіциту рослинного білка у тваринництві зумовлює необхідність пошуку та впровадження нетрадиційних, екологічно пластичних і довговічних кормових культур. Серед багаторічних бобових трав особливої уваги заслуговує козлятник східний (галега східна – *Galega orientalis* L.). Ця культура характеризується високою продуктивністю, ранньостиглістю та здатністю забезпечувати стабільні врожаї протягом 10–15 років і більше без пересіву.

Мета роботи – обґрунтувати переваги використання козлятника східного як джерела високоякісної біомаси для збалансування раціонів тварин.

Галега східна відзначається інтенсивним накопиченням органічних речовин. Встановлено, що культура забезпечує вихід сухої речовини на рівні 10,0–12,0 т/га, а сирого протеїну – 2,2–2,5 т/га. У фазі початку цвітіння зелена маса містить 20,5% у сухої речовини, у складі якої зосереджено: сирого протеїну – 23,6%, безазотистих екстрактивних речовин – 44,7% (зокрема цукрів – 4,2%), ліпідів – 3,4% та клітковини – 21,9%. Висока вітамінна цінність підтверджується вмістом аскорбінової кислоти (900 мг/кг) та каротину (50–60 мг/кг). Крім того, наявність специфічних алкалоїдів (зокрема галегіну) стимулює секрецію молока в лактуючих тварин.

Важливою перевагою козлятника є повноцінність його білка, який містить повний спектр незамінних амінокислот. Енергетична поживність 100 кг зеленої маси становить 20–28 корм. од. Вміст перетравного протеїну на 1 корм. од. суттєво перевищує зоотехнічну норму і становить у зеленій масі 115–158 г, у сні – 190 г, а в трав'яному борошні – до 200 г.

За показниками ранньостиглості галега переважає традиційні бобові трави: укісна стиглість настає на 7–10 днів раніше за еспарцет, на 10–16 днів – за люцерну та на 20–25 днів – за конюшину лучну. Це дозволяє ефективно використовувати культуру в системі зеленого конвеєра для ліквідації дефіциту свіжих кормів наприкінці весни.

Технологічна цінність козлятника полягає в його універсальності: біомаса придатна для виготовлення сіна, сінажу, силосу та високобілкових концентратів. Характерною морфологічною ознакою є міцне кріплення листків до стебла, що мінімізує втрати найбільш цінної частини врожаю під час сушіння та механізованої заготівлі сіна.

Отже, козлятник східний є стратегічним ресурсом для зміцнення кормової бази. Поєднання високої протеїнової поживності, довговічності травостою та надраннього терміну використання робить його однією з найбільш рентабельних культур у сучасному кормовиробництві.

УДК 632.51:631.527:631.559

**Шевченко С. М.**<sup>\*</sup>, доктор с.-г. наук, професор кафедри загального землеробства та ґрунтознавства**Мороз А. О.**, аспірант кафедри загального землеробства та ґрунтознавства

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

<sup>\*</sup>e-mail: shevchenko.s.m@dsau.dp.ua

## ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛРОБСТВІ

Кукурудза (*Zea mays* L.) є ключовою культурою в глобальних системах продовольства, кормовиробництва та біоенергетики, забезпечуючи харчову безпеку, конкурентоспроможність тваринництва й декарбонізацію енергетичного сектору. За даними ФАО, вона лідирує за обсягом валового виробництва серед зернових культур, а попит формується трьома основними факторами: зростанням споживання м'яса та молока (кормова база), стабільним продовольчим сегментом і розширенням промислової переробки (крохмаль, сиропи, біоетанол). Протягом останніх двох десятиліть кукурудза демонструє найвищу динаміку приросту виробництва та міжнародної торгівлі.

З погляду харчової цінності кукурудза універсальна: в Африці та Латинській Америці – основний продукт харчування людини, у розвинених

країнах – домінуючий компонент кормів для птиці та свиней, а також сировина для біоенергетики та переробки. Глобальні ринки кукурудзи високонцентровані за експортом і вразливі до логістичних та макроекономічних потрясінь, що посилює цінову волатильність і вимагає підвищення стійкості ланцюгів постачання.

Незважаючи на тривале зростання врожайності в окремих регіонах, спостерігається уповільнення або досягнення «плато», що вказує на вичерпання екстенсивних резервів і потребу в інноваціях для ефективнішого використання ресурсів. Сучасні прирости врожайності в провідних країнах зумовлені переважно агрономічними та кліматичними факторами (своєчасність операцій, густина посіву, управління водою та живленням, теплові ресурси), а не лише гене-

тикою. В азійських інтенсивних системах виявлено значні врожайні розриви, які можна скоротити за допомогою точного менеджменту азоту, води та густоти. Глобально темпи приросту врожайності кукурудзи недостатні для подвоєння виробництва до 2050 року без технологічного прориву.

Метааналізи підтверджують, що підвищення температури вже знижує врожайність, причому кукурудза особливо чутлива до теплового стресу та посух у критичні фази (волотіння, цвітіння, налив зерна). Ключовими пріоритетами є підвищення ефективності використання води та азоту: точне землеробство, гібриди з адаптованим вегетаційним періодом, інтегрована іригація та фертигація, мінімізація втрат азоту й парникових викидів. Оптимізоване живлення, управління залишками та ресурсозберігаючий обробіток дозволяють поєднувати високі врожаї з низьким екологічним навантаженням.

Прогноз OECD–FAO на 2024–2033 рр. передбачає стійкий попит на кукурудзу через розвиток тваринництва в країнах, що розвиваються, та промислове споживання. Географія виробництва залишиться диверсифікованою, а конкурентоспроможність залежатиме від продуктивності, логістики та якості. Для науки та політики це означає перехід до інтенсифікації на основі даних, кліматостійких технологій і комплексного ризик-менеджменту в ланцюгу «поле–елеватор–переробка–експорт».

В Україні кукурудза є стратегічним елементом АПК: формує значну частку зернового експорту, забезпечує комбікормову та переробну промисловість, генерує валютні надходження та ліквідність для господарств. У 2022–2025 рр. культура стала критичним каналом інтеграції України у

глобальні ланцюги постачання попри логістичні розриви.

Експортна орієнтація кукурудзи висока, з можливістю швидкої переорієнтації ринків. Аналіз цінової інтеграції з ЄС свідчить про збереження тісного зв'язку попри воєнні ризики. Водночас ф'ючерсні ринки продемонстрували надмірну волатильність на початку конфлікту, ускладнюючи хеджування. Моделювання показує, що порушення українського експорту кукурудзи спричиняють ланцюгові ефекти в кормах, тваринництві та продовольчих системах країн-імпортерів, підкреслюючи внесок України в глобальну продовольчу безпеку.

Логістично кукурудза є індикатором інфраструктурної спроможності: сушіння, зберігання, транспортування. Усунення вузьких місць у внутрішніх перевезеннях, портових операціях і сухопутних коридорах безпосередньо впливає на реалізацію експортного потенціалу. Культура стала тестом гнучкості транспортної системи та міжнародної координації.

У внутрішній економіці кукурудза підтримує комбікормовий сектор, тваринництво та глибоку переробку. Дослідження показують, що оптимізоване мінеральне та позакореневе живлення підвищує якість зерна (білок, крохмаль) без втрат врожайності, посилюючи конкурентоспроможність. Економічна та енергетична ефективність зростає за рахунок раціональних норм добрив.

Порівняння з ЄС підтверджує високий біофізичний потенціал України, але конкурентоспроможність залежить від інституційних рамок, логістики та доступу до ринків. Війна виявила вразливість, але кукурудза впливає на макроекономічну стабільність через валютні надходження, зайнятість і суміжні сектори.

УДК 632.51:631.559:631.51(477)

Шевченко С. М.<sup>\*</sup>, доктор с.-г. наук, професор кафедри загального землеробства та ґрунтознавства

Пришедько Н. О., аспірант кафедри загального землеробства та ґрунтознавства

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

\*e-mail: shevchenko.s.m@dsau.dp.ua

## ФОРМУВАННЯ ТА РЕГУЛЮВАННЯ НАСІННЕВОГО ЗАПАСУ БУР'ЯНІВ У ҐРУНТІ В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

У степовій зоні землеробства спостерігаються суттєві зміни у структурі бур'янових фітоценозів, що зумовлені як впровадженням сучасних агротехнологій, так і адаптацією бур'янів до змінених агроекологічних умов. У зв'язку з цим існує загроза збільшення потенційної забур'яненості чорноземів в орному шарі ґрунту вегетативними (150–300 тис. пагонів/га) і насінневими (0,5–1,0 млрд шт./га) органами розмноження. В той час як загальноновизнано вважається чистим ґрунт (культурний стан ґрунту), в орному шарі якого знаходиться менше 1 тис./га коренів багаторічних і 10 млн шт./га схожого насіння малорічних бур'янів. Через надмірну потенційну забур'яненість ґрунту на чорних парах і у посівах просапних культур за вегетаційний період може

з'явитися на 1 м<sup>2</sup> до 1,5–2,0 тисячі сходів малорічних і 15–30 паростків або пагонів багаторічних бур'янів.

Аналіз стану потенційної забур'яненості земель різного походження та еколого-техногенної історії показав, що втручання людини в еколого-ландшафтні комплекси у формі сільськогосподарської діяльності супроводжується значним зростанням запасів насіння бур'янів у ґрунті, так, активний обробіток ґрунту в сівозміні на старорічних землях супроводжувався накопиченням в 0–30 см шарі ґрунту до 452 млн шт./га насіння бур'янів, що власне стабілізувалося на даному рівні культури землеробства. Небезпека такого високого ступеня потенційної забур'яненості посилюється також тим, що в профільному розрізі

ріллі в кожному шарі зберігається значна кількість насіння, яке при вертикальній міграції в будь-якому випадку створює ризик високої шкодочинності бур'янів. Наприклад, у верхньому найбільш активному шарі ґрунту 0–10 см з високим коефіцієнтом стимулювання проростання насіння його концентрація становить 133 млн шт./га.

На перелогових землях агротехнічного спокою, на яких склався багаторічний тип забур'яненості і відсутнє надходження насіння однорічних видів в критичних для біоценозу обсягах, потенційна забур'яненість у верхньому шарі ґрунту становить 6–7 млн шт./га. В більш глибоких шарах спостерігаються тільки залишкові ознаки присутності насіння бур'янів на рівні 1–2 млн шт./га. Таким чином, ступінь потенційної забур'яненості на окультурених землях в 20–50 разів вищий, ніж у зонах природного розвитку сукцесій.

У системі землеробства потенційна забур'яненість є основним фактором, який визначає ступінь забур'яненості посівів, шкодочинність бур'янів та величину втрати урожаю. Визначення урожайності польових культур показало, що системи основного обробітку ґрунту на удобрених мінеральними добривами ділянках разом з післяживними рештками виявилися рівноцінними за

всіма показниками продуктивності: вихід зерна (2,66–2,79 т/га), зернових одиниць (3,47–3,74 т/га), кормових одиниць (3,65–3,99 т/га) та перетравного протеїну (0,41–0,44 т/га) на один гектар сівозмінної площі з невеликою тенденцією до зниження показників за мілкої (мульчувальної) системи обробітку. На варіанті з післяживними рештками без мінеральних добрив перевагу за всіма показниками продуктивності мала система полицевого та диференційованого обробітку ґрунту, внаслідок кращого фіто санітарного стану посівів. Так, вихід зерна за полицевої системи обробітку ґрунту тут був вищим на 0,10 т/га (4,0%), зернових одиниць – 0,18 (5,4%), кормових одиниць – 0,22 (6,2%), перетравного протеїну – 0,03 т/га сівозмінної площі (7,5%) порівняно з мілкою мульчувальною. Згідно результатам досліджень найвищі прибавки від мінеральних добрив за показниками продуктивності були характерні для мілкого (мульчувального) фону з характерним більш жорстким поживним режимом. Внесені тут мінеральні добрива в помірних дозах підвищують продуктивність сівозміни більше, а ніж на 14% порівняно із полицевою системою обробітку з кращими вихідними умовами мінерального живлення.

УДК 633.11:631.52:633.15

**Шевченко С. М.**<sup>\*</sup>, доктор с.-г. наук, професор кафедри загального землеробства та ґрунтознавства

**Ткаліч Є. Ю.**, аспірант кафедри загального землеробства та ґрунтознавства

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

\*e-mail: shevchenko.s.m@dsau.dp.ua

## ВИРОЩУВАННЯ КОНДИТЕРСЬКОГО СОНЯШНИКУ ТА АГРОНОМІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ НАСІННЯ

Кондитерський соняшник є окремим сегментом виробництва соняшнику, в якому ефективність визначається не лише врожайністю насіння, а й його розміром, однорідністю, легкістю лущення, виходом ядра та придатністю до переробки. На відміну від олійного соняшнику, кондитерські сорти мають більше насіння, товстіше лущиння та нижчий вміст олії. Якість насіння тісно пов'язана з вимогами ринку щодо форми, кольору, розміру та властивостей лущиння.

Комерційна цінність кондитерського соняшнику залежить від балансу між біологічною продуктивністю та ринково орієнтованою якістю насіння, а не лише від максимальної врожайності. Культура широко використовується для прямого споживання, обсмаження, випічки, халви та виробництва соняшникового масла. Вимоги до селекції та виробництва є більш комплексними і включають високий вміст білка, зниження олійності, великі та привабливі насінини, а також поліпшені властивості лущиння.

В Україні соняшник вирощують переважно у степовій та лісостеповій зонах. Для стабільної продуктивності важливі правильна густота посіву, забезпечення вологості ґрунту та збалансований розвиток рослин протягом сезону. Сівозміна суттєво впливає на врожайність і якість насіння;

оптимальні попередники та інтервали між посівами підвищують стабільність продуктивності.

Кондитерський соняшник цінується за велике та добре заповнене насіння. Вага 1000 насінин  $\geq 100$  г для преміальної продукції, при цьому важливі також властивості лущиння, питомий вихід ядра, частка великої фракції та калібрувальні характеристики. Деякі гібриди мають подвійне призначення – для кондитерської та олійної промисловості.

Кліматична мінливість підвищує актуальність сортоспецифічного управління. Продуктивність і якість насіння залежать від температури, вологості, густоти рослин та взаємодії генотипу з погодними умовами. В умовах дефіциту води знижується врожайність, вага насіння та технологічні властивості. Агротехніка, така як обробіток ґрунту, добрива, попередники та густота посіву, значно впливають на прояв цінних ознак, а кінцевий результат залежить від сорту та умов вирощування.

Багато досліджень розглядають окремі фактори, але менше уваги приділяють їх інтегрованому впливу на врожайність та ринкову якість. Кондитерське насіння відрізняється від олійного за фізичними параметрами, виходом ядра, твердістю, вмістом жиру та білка, що потребує ширшого підходу до агрономічної оптимізації.

Мета огляду – узагальнити знання про агрономічні фактори, які слід диференціювати залежно від сорту кондитерського соняшнику для покращення врожайності, розміру, однорідності,

технологічної якості та економічної ефективності. Особлива увага приділяється реакції генотипу на густоту рослин, мінеральне живлення, позакореневе підживлення та водний режим.

УДК 631.5:633.31/.37:636.085.51

Школа В. С., здобувач другого рівня вищої освіти

Свищунова І. В.\*, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва<sup>1</sup>

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: irinasv@ukr.net

## КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

У забезпеченні населення повноцінними продуктами харчування ключове значення має стабільний розвиток тваринництва, яке визначає рівень виробництва м'ясної та молочної продукції. Ефективність функціонування цієї галузі значною мірою залежить від стану кормової бази, яка в сучасних умовах потребує подальшого зміцнення та якісного вдосконалення. Особливої актуальності набуває збільшення обсягів виробництва високобілкових трав'янистих кормів, що є необхідною передумовою забезпечення повноцінної та збалансованої годівлі тварин. У цьому контексті значний потенціал мають багаторічні та однорічні бобові культури, а також їх поєднання зі злаковими травами у складі сумішок, які здатні формувати високопродуктивні агрофітоценози та забезпечувати корм із підвищеним вмістом протеїну. Разом із тим, упродовж останніх років спостерігається тенденція до скорочення площ під такими культурами, що негативно впливає на загальний стан кормовиробництва та обмежує можливості підвищення продуктивності тваринництва. У зв'язку з цим відновлення та раціональне розширення посівів бобово-злакових травосумішок є важливим напрямом підвищення ефективності аграрного виробництва в цілому.

Розширення посівів таких культур створює передумови для забезпечення тварин повноцінною та збалансованою годівлею, сприяє ефективній організації зеленого конвеєра в літній період, а також позитивно впливає на родючість ґрунтів і оптимізацію структури посівних площ. Водночас ключовою умовою досягнення їх високої продуктивності є науково обґрунтований підбір видового складу компонентів та їх раціональне співвідношення у сумішках.

Разом із тим, у практиці кормовиробництва однорічні бобово-злакові травосуміші нерідко характеризуються недостатнім рівнем продуктивності та нестабільністю врожаїв. Це значною мірою пов'язано з тим, що окремі елементи технології їх вирощування, зокрема питання підбору компонентів сумішок, норм висіву, строків

сівби та особливостей догляду за посівами, залишаються недостатньо вивченими або потребують адаптації до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. У зв'язку з цим удосконалення існуючих технологій вирощування таких агрофітоценозів є важливим і актуальним напрямом наукових досліджень і практичної діяльності.

Особливої гостроти ця проблема набуває в умовах сучасних кліматичних змін, які проявляються у вигляді поступового підвищення температурного режиму, нерівномірного розподілу опадів та частішого виникнення посушливих періодів. Такі чинники істотно впливають на формування врожаю кормових культур і зумовлюють необхідність пошуку нових підходів до вирощування високоякісних кормів на орних землях, здатних забезпечити стабільність виробництва.

У цьому контексті перспективним є використання нових сортів вівса кормового напрямку, які відзначаються підвищеною облиственістю, інтенсивним наростанням вегетативної маси та кращою адаптивністю до змінних умов вирощування. Залучення таких сортів до складу бобово-вівсяних сумішок дозволяє підвищити їх загальну продуктивність, покращити структуру врожаю та збільшити вихід повноцінних зелених кормів із високим вмістом поживних речовин.

Метою проведених досліджень було виявлення особливостей формування врожайності вівса посівного в одновидових та змішаних посівах із бобовими культурами залежно від норм висіву та рівня мінерального живлення при вирощуванні на кормові цілі в умовах Правобережного Лісостепу. Дослідження проводили на чорноземах опідзолених середньосуглинкових.

Встановлено, що сумісне вирощування вівса посівного з пелюшкою сприяє формуванню високопродуктивних однорічних агрофітоценозів. Такі посіви забезпечують формування врожаю зеленої маси на рівні 46,9 т/га, а вихід сухої речовини – 10,5 т/га, що свідчить про їх високу ефективність і доцільність використання в системі кормовиробництва.

УДК: 633.81.095.337

Шубала Г. В., молодший науковий співробітник

Літвішко А. Н., молодший науковий співробітник

Ворончак М. В., молодший науковий співробітник

Сидорук Г. П., канд. с. г. наук, вчений секретар

Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГ Карпатського регіону НААН.

\*e-mail: shubala145@ukr.net

## ЗАСТОСУВАННЯ ҐРУНТОВИХ КОМПОЗИЦІЙ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БОБІВ КОРМОВИХ

Боби кормові є однією з найдавніших культурних рослин, що використовувалися людиною. У сучасному сільському господарстві вони набувають особливої стратегічної значущості як високобілкова зернобобова культура, здатна значно покращити кормову базу тваринництва та сприяти сталому розвитку аграрного сектору. Завдяки унікальній здатності фіксувати атмосферний азот, кормові боби є цінним попередником у сівозміні, зменшуючи потребу в азотних добривах та покращуючи родючість ґрунту. Кращим попередником для вирощування бобів кормових є просапні культури та озимі зернові. Головною вимогою до попередників є відсутність багаторічних кореневищних і коренепаросткових бур'янів.

У технології вирощування досліджуваної культури особливу увагу потрібно приділити знищенню небажаної рослинності, тобто гербіцидному захисту, адже рослини бобів кормових мають підвищену чутливість до дії гербіцидів. Листки бобів мають слабкий восковий наліт, добре змочуються розчинами, тому при пестицидній обробці значна кількість препарату проникає в рослину, пригнічуючи її розвиток.

На сьогодні в умовах Лісостепу Західного ціла низка теоретичних і практичних питань є недостатньо вивчена. Тому, розробка нових та додаткове вивчення існуючих елементів технології вирощування бобів кормових, які базуються на застосуванні ґрунтових гербіцидів у посівах культури, а також вивчення строків сівби є важливим актуальним питанням, що потребує відповідного наукового обґрунтування. Цим і обумовлюється актуальність завдання.

У 2025 році по завданню «Удосконалення технологічних прийомів вирощування бобів кормових в умовах Західного Лісостепу» на полях селекційної сівозміни Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГ Карпатського регіону НААН, вивчали вплив гербіцидів та строків сівби на зернову продуктивність бобів кормових. Дослідження проводилися із сортом бобів кормових 'Хоростківські', який у 1964 році занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп, Полісся. Власник права на поширення сорту: Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГ Карпатського регіону НААН. Боби 'Хоростківські' – високоврожайний сорт інтенсивного типу. Створений на основі місцевого екотипу і, як наслідок, надзвичайно пластичний до впливу біотичних та абіотичних чинників навколишнього

середовища та ідеально пристосований до ґрунтово-кліматичних умов регіону.

Метою наших досліджень було удосконалення технологічних прийомів вирощування бобів кормових в умовах Західного Лісостепу на основі розробки та обґрунтування ефективних заходів боротьби з небажаною рослинністю та вивчення особливостей формування зернової продуктивності культури.

Посіви бобів кормових мають низьку конкурентну спроможність щодо бур'янів, зокрема у першій половині вегетаційного періоду. Наявність бур'янів у посівах культури суттєво впливає як на продуктивність, так і на якість урожаю. Тому ретельне знищення їх у посівах – одна з важливих умов отримання високих врожаїв. У більшості випадків у технології вирощування виправданим є застосування ґрунтових гербіцидів.

Боби кормові вирощувалися в польовій сівозміні, де попередником була пшениця озима. Схема досліду передбачала два фактори:

### **Фактор А (строки сівби)**

1. Перші дні весняно-польових робіт;
2. Сівба через 10 днів після I строку;
3. Сівба через 20 днів після I строку.

### **Фактор Б (внесення ґрунтового гербіциду)**

1. Контроль (обприскування водою);
2. Пропізохлор, 450 г/л + тербутилазин, 215 г/л – 3,5 л/га;
3. Флуміоксазин, 511 г/кг – 0,1 кг/га + кломазон, 480 г/л – 0,2 л/га;
4. Прометрин, 500 г/л – 3,0 л/га + метрибузин, 600 г/л – 0,5 л/га.

На дослідних ділянках застосовували гербіциди від компанії ALFA Smart Agro та ТОВ «Самміт-Агро Юкрейн». Це провідні виробники засобів захисту рослин та мікродобрив. Компанії повністю відповідають вимогам до сучасної європейської компанії з точки зору якості продуктів та розумного підходу до агрономії. А також проведено спостереження за впливом гербіцидів на забур'яненість та видовий склад бур'янів, при різних строках посіву.

У наших дослідженнях сівбу проводили одночасно з ранніми зерновими культурами: I строк – 15 квітня, II строк – 25 квітня, III строк – 5 травня, після сівби кожного строку проводилося внесення ґрунтових гербіцидів згідно схеми досліду.

На варіантах досліду формувався змішаний тип забур'яненості. З перевагою ранніх і пізніх ярих на контролі та на варіанті пропізохлор, 450 г/л + тербутилазин, 215 г/л – 3,5 л/га; коренепаросткових з Флуміоксазин, 511 г/кг – 0,1 кг/га + кломазон, 480 г/л – 0,2 л/га та ранні ярі,

коренепаросткові, зимуючі та ярі при прометрин, 500 г/л – 3,0 л/га + метрибузин, 600 г/л – 0,5 л/га.

Серед строків сівби за видовим складом та кількістю бур'янів в посівах бобів кормових відмічався строк 15 квітня, де зафіксовано на всіх варіантах найменшу кількість небажаної рослинності 6,5–57,7 шт./м<sup>2</sup>, порівняно з строком сівби через 10 днів (25 квітня) від першого 5,3–63,7 шт./м<sup>2</sup> та через 20 днів (5 травня) від першого 11,8–95,9 шт./м<sup>2</sup>.

УДК 632.911.4:634.72

Юрик Л. С., заступник директора з наукової роботи

Крикун Н. В., агроном

Дослідна станція помології ім. Л. П. Симиренка ІС НААН

e-mail: mliivis@ukr.net

## ШКІДЛИВИЙ ЕНТОМОКОМПЛЕКС КУЩОВИХ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ягідництво залишається одним із найбільш перспективних та інвестиційно привабливих напрямів агропромислового виробництва України. Культури роду *Ribes* (смородина чорна, порічки, агрус) відіграють ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки та експортного потенціалу держави, що зумовлено їхньою високою врожайністю, скороплідністю та біологічною цінністю плодів.

Проте стабільна продуктивність насаджень безпосередньо залежить від фітосанітарного стану, який останнім часом зазнає суттєвих змін. Необхідність оновлення систем захисту ягідників зумовлена передусім зміною клімату, через яку традиційні календарні терміни обробок не збігаються з періодами активності шкідників. Водночас систематичне застосування подібних за складом препаратів призводить до появи стійких популяцій фітофагів, нечутливих до раніше ефективних засобів. Суворі вимоги до безпечності продукції обмежують використання хімічних препаратів, що змушує виробників переходити на біологічні та екологічно безпечні методи контролю.

Ягідні культури характеризуються високою вразливістю до комплексу шкідливих організмів, що уражують усі вегетативні й генеративні органи рослин – пагони, бруньки, листя, суцвіття та плоди. Це спричиняє фізіологічне ослаблення рослин, суттєве зниження врожайності, погіршення товарної якості продукції, а за відсутності належного захисту – передчасну загибель насаджень.

Видовий склад фітофагів смородини чорної, порічок та агрусу в умовах України налічує близько 220 видів, серед яких понад 25 відносяться до категорії найбільш небезпечних. Ентомокомплекс ягідних насаджень представлений переважно сисними та листогризучими видами. Провідне місце за ступенем поширення та шкодочинності посідає група сисних фітофагів, зокрема кліщі та попелиці. У сприятливі для розвитку роки ці шкідники знижують урожайність ягід у 2,5–3,0 рази. Крім кількісних втрат, спостерігається суттєве погіршення біохімічних показників

Отже, з метою формування стабільно високих урожаїв бобів кормових в умовах Лісостепу Західного на чорноземному опідзоленому середньосуглинковому ґрунті рекомендується проводити сівбу у ранні терміни. При I строці сівби композиція з використанням діючих речовин, пропізохлор, 450 г/л + тербутилазин, 215 г/л – 3,5 л/га виявила найменшу фітотоксичність до культурних рослин.

ягід – знижується вміст цукрів та аскорбінової кислоти (вітаміну С).

Смородину чорну, агрус та порічки пошкоджують понад п'ять видів кліщів, серед яких домінують смородиновий бруньковий (*Cecidophyopsis ribis* West.) та звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch.). Попелиць на ягідниках зустрічається більш ніж 20 видів, в Україні ідентифіковано 13. Найбільш шкодочинними є смородинова пагонова (*Aphis schneideri* Born.), агрусова пагонова (*A. Grossulariae* Kult.), порічкова (*Cryptomyzus ribis* L.), велика смородинова (*Hyperomyrus lactucae* L.) попелиці.

Серед листогризучих фітофагів, що пошкоджують бруньки та вегетативну масу, виділяється численна група довгоносоків (13 видів в умовах України), листокруток (близько 20 видів), п'ядунів (15 видів) та пильщиків (в Україні зафіксовано 10 видів). Найбільш поширеними представниками цієї групи є довгоносики: бруньковий (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) і виноградно-плодовий (*Peritelus familiaris* Boh.), листокруткі: розанова (*Archips rosana* L.), строка-золотиста (*A. xylosteana* L.), смородинова кривовуса (*Pandemis ribeana* Hb.), агрусовий п'ядун (*Abraxas grossulariata* L.) та пильщики: чорносмородиновий жовтий (*Nematus leucotrochus* Hart), червоносмородиновий (порічковий) жовтий (*N. Ribesii* Scop.) і агрусовий блідоногий (*Pristiphora pallipes* Lep.). Також бруньки ягідників пошкоджує брунькова міль (*Incurvaria capitella* Cl.), а листки – листкова смородинова галиця (*Perrisia tetensi* R.).

З огляду на такий широкий спектр шкодочинних організмів та сучасну тенденцію до екологізації сільського господарства, особливої актуальності набуває пошук альтернативних методів контролю фітофагів.

Метою наших досліджень є уточнення видового складу сисних шкідників ягідних насаджень та вивчення ефективності біологічних препаратів Актופіт і Бітоксібацилін-БТУ<sup>ор</sup> в умовах Лісостепу України для удосконалення існуючої системи захисту.

Біологічний інсектицид Бітоксібацилін-БТУ-р<sup>0</sup> (д.р.: бактерії *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*, в 1 мл препарату 3 млрд. клітин і 0,5–0,7% екзотоксину) призначений для контролю чисельності сисних, листогризувачів і плодопошкоджуючих фітофагів. Його активними компонентами є продукти життєдіяльності – білкові кристали ендотоксин та термостабільний екзотоксин. За механізмом дії Бітоксібацилін-БТУ-р<sup>0</sup> належить до препаратів кишкової групи, пригнічує секрецію травних ферментів, що спричиняє дисфункцію травної системи шкідника. Крім летального ефекту, інсектицид має виражену післядію – змінює терміни метаморфозу, знижує репродуктивну здатність самок та життєздатність наступних поколінь.

Біоінсектицид Актофіт створений на основі авермектинів – природних нейротоксинів, що забезпечують швидкий та екологічно безпечний контроль чисельності комах. Діюча речовина препарату Аверсектин С, характеризується контактно-кишковою дією, яка блокує передачу нервових імпульсів у фітофагів, що призводить до їх-

нього паралічу та подальшої загибелі. Препарат має високу ефективність проти широкого спектра шкідників, зокрема попелиць, павутинних кліщів і трипсів. Актофіт не накопичується в продукції та швидко розкладається в ґрунті до простих цукрів, не завдаючи шкоди навколишньому середовищу та нешкідливий для рослин, тварин, людей. Важливою перевагою біопрепарату є відсутність звикання у комах навіть при систематичному застосуванні, що дозволяє використовувати його тривалий час без обов'язкового чергування з іншими інсектицидами.

Таким чином, складний ентомокомплекс та високі вимоги до продукції ягідних культур, яку споживають, в основному, у свіжому вигляді, зумовлюють необхідність переходу до біологічних методів захисту. Дослідження ефективності Актофіту та Бітоксібациліну-БТУ-р<sup>0</sup> дозволять розробити адаптивну систему контролю фітофагів у насадженнях Лісостепу України, застосування цих біологічних інсектицидів в екологічно безпечних технологіях вирощування забезпечить отримання високоякісної органічної продукції.

УДК 633.11:581.036.5

**Юрченко Т. В.**<sup>\*</sup>, кандидат с.-г. наук, старший дослідник, завідувачка відділу біотехнології, генетики і фізіології  
**Пикало С. В.**, кандидат біол. наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу біотехнології, генетики і фізіології  
**Харченко М. В.**, кандидат с.-г. наук, науковий співробітник відділу біотехнології, генетики і фізіології  
**Пірич А. В.**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник відділу біотехнології, генетики і фізіології  
 Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України  
<sup>\*</sup>e-mail: t.yurchenko978@gmail.com

## ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ЕКОТИПУ ЗА ПОКАЗНИКАМИ АДАПТИВНОСТІ

Одним із ключових завдань селекції пшениці озимої є створення вихідного селекційного матеріалу, стійкого до несприятливих умов навколишнього середовища, особливо за нестійкого клімату. Сучасні сорти мають характеризуватися не тільки високою продуктивністю, якістю зерна, груповою стійкістю до хвороб, вилягання, але й бути адаптованими до різних умов вирощування. Однією із причин низької реалізації генетичного потенціалу сорту пшениці озимої є недостатнє вивчення його адаптивних ознак. За вирощування у природних умовах рослини не завжди зазнають впливу несприятливих факторів навколишнього середовища, що не дає змоги повною мірою оцінити їх за такими адаптивними ознаками, як морозо- і посухостійкість. Тому оцінювання в контрольованих умовах є невід'ємною складовою системи досліджень, спрямованих на відбір рослин за стійкістю до екстремальних чинників зовнішнього середовища.

Метою роботи було вивчити сорти пшениці м'якої озимої різного екотипу за морозо-, посухостійкістю з використанням фізіологічних методів досліджень.

Дослідження проводили впродовж 2024/25 рр. в умовах Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН. Матеріалом слугували 12 сортів пшениці м'якої озимої з робочої колекції,

які в попередніх дослідженнях мали високі показники за двома і більше цінними господарськими ознаками: 'Зорепад білоцерківський' (UKR), 'Анія' (KAZ), 'Афіна' (KGZ), 'Turkoaz' (BGR), 'MV Lepeny' (HUN), 'Bodycek' (FRA), 'Manella' (NLD), 'Pavlina' (SVK), 'Fotima' (TUR), 'Лан Тянь W 57-6', 'T-51' та 'G 95-2-1-2' (CHN). Як стандарт використовували сорт 'Подольнка'. Морозостійкість визначали з використанням таких методів: проморожування рослин у висівних ящиках у камерах низьких температур КНТ-1 після їх загартування на відкритому майданчику за температури –18°C, а також проморожування проростків у камерах ЛВН-200Г за температури –12,5°C. Посухостійкість зразків визначали пророщуванням насіння на розчині сахарози осмотичним тиском 16 атм та за інтенсивністю виходу електролітів з рослинних тканин. Для інтерпретації коефіцієнта кореляції Пірсона (r) використали шкалу Чеддока. Достовірність отриманих результатів перевіряли за критерієм Фішера.

За результатами оцінювання морозостійкості шляхом проморожування рослин у висівних ящиках жоден зразок не було віднесено до груп високої (9 балів) та підвищеної (8 балів) стійкості. Це пов'язано з погодними умовами, які спостерігалися у 2024/25 році. Зимовий період характеризувався аномально високими позитивними

температурами, що супроводжувалися значною кількістю опадів. За таких умов рослини не пройшли належного загартування, що й зумовило низький рівень їх морозостійкості. Однак серед досліджуваного матеріалу виділилися два зразки – ‘Pavlina’ (76% життєздатних рослин) та ‘Анія’ (71%), які мали вище середню (7 балів) стійкість. Сорти ‘Т-51’ (70%), ‘Turkoaz’ (67%), ‘Зорепад білоцерківський’ (51%), ‘MV Lereny’ (50%) достовірно були на рівні стандарту та мали стійкість (6, 5 балів) середню-вище середньої та середню. За проморожування у проростках до групи з підвищеною (8 балів) стійкістю відносилися зразки – ‘Turkoaz’ (89%), ‘Pavlina’ (88%), ‘Fotima’ (88%), ‘Анія’ (85%), ‘Т-51’ (82%) та вище середньою (7 балів) – ‘Manella’ (79%), ‘MV Lereny’ (76%), ‘Зорепад білоцерківський’ (71%). Високий рівень морозостійкості саме на ранніх етапах розвитку рослин є важливим показником при підборі сортів для пізніх посівів, а зразки, в яких «стабільно» прослідковується такий рівень, є цінним матеріалом для селекції.

За результатами пророщування насіння за осмотичного тиску 16 атм до групи високостійких відносилися зразки ‘Зорепад білоцерківський’ (85% пророслого насіння до контролю) та ‘Pavlina’ (84%). Решта, окрім ‘Turkoaz’, ‘Bodysek’, які мали середню стійкість, входили до групи з вище середньою стійкістю. За виходом електролітів з тканин листків високу посухостійкість мали ‘Зорепад білоцерківський’ (15,9%) та ‘Афіна’ (18,9%). Інші сорти, окрім зразка ‘G95-2-1-2’, який мав середню стійкість, входили до групи з вище середньою стійкістю.

За результатами оцінювання визначено кореляцію між показниками стійкості, отриманими чотирма методами. Кореляційний аналіз отриманих даних засвідчив наявність значного позитивного зв’язку ( $r = 0,59$ ) між показниками стійкості досліджуваних зразків, отриманими методами: проморожуванням рослин у висівних ящиках і в проростках. Виявлено помірний зворотний зв’язок ( $r = -0,40$ ) між показниками посухостійкості, отриманими методами – пророщування насіння на розчині сахарози та виходом електролітів з тканин рослин. Встановлено значний зворотний кореляційний зв’язок ( $r = -0,51$ ) між методом проморожування проростків і визначення виходу електролітів із тканин листків. Водночас між методами проморожування у висівних ящиках і пророщування насіння на розчині сахарози зв’язок практично був відсутній ( $r = 0,06$ ).

Таким чином, застосовуючи вегетаційний та ряд лабораторних методів, проведено комплексну оцінку та виділено наступні зразки: ‘Зорепад білоцерківський’ (UKR), ‘Pavlina’ (SVK) та ‘Т-51’ (CHN), які мали високий рівень стійкості за морозо-, посухостійкістю. За результатами кореляційного аналізу показники морозо- та посухостійкості, отримані на різних етапах органогенезу рослин, доцільно розглядати як взаємодоповнювальні. Матеріали дослідження можуть бути використані для подальшого добору вихідних форм у селекційних програмах, спрямованих на підвищення стійкості пшениці м’якої озимої до низьких температур та посухи, а також для формування нових генотипів з комплексною адаптивністю.

УДК 633.11:631.527:631.5:581.1

**Ярош А. В.**\*, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник

**Рябчун В. К.**, кандидат біол. наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи з генетичними ресурсами рослин

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр’єва НААН, Національний центр генетичних ресурсів рослин України

\*e-mail: Jarosh\_Andrij@ukr.net

## ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ОЗИМОЇ НА ЕКОЛОГІЧНУ ПЛАСТИЧНІСТЬ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Посилений вплив різноманітних лімітуючих факторів навколишнього середовища на генетичний потенціал урожайності та стресостійкості багатьох зернових колосових культур, все частіше, спонукає науковців до поглиблених досліджень екологічної пластичності та пошуку необхідного вихідного матеріалу для селекції на адаптивність. Пшениця тверда озима (*Triticum durum* Desf.) відіграє важливе продовольче значення в аграрному секторі економіки багатьох країн, адже широко використовується у борошномельно-круп’яній промисловості, сприяючи забезпеченню продовольчої безпеки. Проте, глобальні зміни клімату, що супроводжуються появою періодичних посух, а також різноманітні адаптивні мутації фітопатогенів у зв’язку з якими сорти втрачають до них толерантність, зумовлюють невідкладні виклики перед селекціонерами стосовно створення високорожайних та стресостійких сортів. Необхідним

етапом для ефективності селекційного процесу щодо створення адаптивних сортів є попереднє вивчення вихідного матеріалу за показниками екологічної пластичності та виділення серед них високоврожайних генотипів, пристосованих до певних ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Метою роботи було визначення екологічної пластичності пшениці твердої озимої за врожайністю та виділення джерел високого рівня її прояву, адаптованих до умов східної частини Лісо-сте-пу України.

Матеріалом дослідження були 22 зразки пшениці твердої озимої. Вивчення проводили в період 2023–2025 рр. у лабораторії генетичних ресурсів зернових, зернобобових і круп’яних культур Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр’єва НААН України. Досліди було закладено у відповідності до «Методики прове-

дення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні» (2016 р.). Посів проводили по пару в оптимальні строки на ділянках площею 2 м<sup>2</sup> у триразовому повторенні. Норму висіву становила 4,5 млн. зерен на 1 га. Навесні проводили підживлення посіву аміачною селітрою (N<sub>40</sub>). В якості стандарту використовували сорт 'Континент', який висівали через 20 номерів. Екологічну пластичність визначали за методикою Б. П. Гур'єва, П. П. Літуна, І. А. Гур'євої «Методичні рекомендації щодо екологічного сортопробування кукурудзи. Харків, 1981 р.», яка ґрунтується на визначенні генотипового ефекту ( $\epsilon_i$ ) як ступеня загальної адаптивної здатності та коефіцієнту регресії ( $R_i$ ) як ступеня пластичності з встановленням рангів. Чим вищі значення генотипового ефекту та нижчі значення коефіцієнту регресії тим вищий ранг (1 – високий, 2 – середній, 3 – низький). За даною методикою генотипи з сумарною кількістю рангів генотипового ефекту ( $\epsilon_i$ ) та коефіцієнту регресії ( $R_i$ ) від 2 до 3 є найбільш адаптованими, оскільки вони поєднують високий потенціал та стабільність досліджуваної ознаки.

Погодні умови 2023–2025 рр. вивчення, характеризувалися значними коливаннями гідротермічного коефіцієнту (ГТК = 0,24–2,55), що дало можливість оцінити екологічну пластичність зразків пшениці твердої озимої та виділити серед них високоврожайні джерела адаптовані до умов східної частини Лісостепу України.

За період 2023–2025 рр. вивчення виділено дев'ять генотипів, які відзначаються формуванням високої врожайності відносно стандарту (понад 117%), до яких відносяться 'Шляхетний', 'Алмазний', 'Прозорий', 'Блискучий', 'Престижний', 'Надійний', 'Кораловий' (UKR); 'XE 9710' (FRA); 'Tennodur' (AUT), стандарт 'Континент' – 311 г/м<sup>2</sup> (UKR).

Генотиповий ефект ( $\epsilon_i$ ) досліджуваного набору зразків пшениці твердої озимої за врожайністю варіював від –1,53 до 1,42, а коефіцієнт регресії ( $R_i$ ) – від 0,29 до 1,83, що значною мірою позначалося на диференціації екологічної пластичності, діапазон суми рангів, якої варіював при цьому від 2 до 6.

Високими значеннями генотипового ефекту (ранг 1) за врожайністю відзначились дев'ять сортів, які склали 40,9%. До таких генотипів віднесено 'Шляхетний', 'Алмазний', 'Прозорий', 'Блискучий', 'Престижний', 'Надійний', 'Кораловий' (UKR); 'XE 9710' (FRA); 'Tennodur' (AUT). Середнім проявом генотипового ефекту (ранг 2) характеризувалися наступні зразки: 'Янтарний' (UKR), 'Aurin 273' (MDA), 'MV Hundur', 'MV Pennedur' (HUN) та 'Lupidur' (AUT). Низький рівень генотипового ефекту (ранг 3) був характерний для восьми сортів (36,4%), зокрема: 'Hordeiforme 340', 'Hordeiforme 335' (MDA) та ін. Стандарт 'Континент' (UKR) проявив середній рівень генотипового ефекту за врожайністю (ранг 2).

За ступенем пластичності ( $R_i$ ) визначено, що кількість гомеостатичних зразків з високою стабільністю реалізації врожайності (ранг 1) налічувала шість сортів, частка яких становила 27,3%. Такою генотиповою здатністю характеризувалися 'Шляхетний', 'Кораловий', 'Блискучий', 'Престижний', 'Надійний' та 'Фактор одеський' (UKR). До середньочутливих генотипів за врожайністю до мінливих умов вирощування (ранг 2) віднесено вісім сортів, а саме: 'Янтарний', 'Кришталевий', 'Прозорий', 'Алмазний' (UKR); 'GK Betadur', 'MV Hundur' (HUN); 'Hordeiforme 333', 'Hordeiforme 340' (MDA). Високою чутливістю до покращення і погіршення умов вирощування (ранг 3) характеризувалися 'Hordeiforme 335' (MDA), 'Lupidur' (AUT), 'XE 9710' (FRA) та ін. За ступенем пластичності стандарт 'Континент' проявив високу чутливість до мінливих умов вирощування (ранг 3).

У результаті проведеного дослідження визначено, що найвищим генетичним потенціалом адаптивності (сума рангів 2) у поєднанні з високою врожайністю (понад 117% до стандарту) відзначаються генотипи 'Шляхетний' ( $\epsilon_i = 1,42$ ;  $R_i = 0,73$ ), 'Блискучий' ( $\epsilon_i = 1,36$ ;  $R_i = 0,29$ ), 'Престижний' ( $\epsilon_i = 1,32$ ;  $R_i = 0,59$ ) та 'Надійний' ( $\epsilon_i = 1,28$ ;  $R_i = 0,33$ ) (UKR). Виділені джерела з високим потенціалом та стабільністю врожайності є цінним вихідним матеріалом для створення високоперспективних сортів пшениці твердої озимої адаптивних до умов вирощування у східній частині Лісостепу України.

УДК 633.34:631.51:631.847

**Яценко В. В.**, доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва

**Горбенко В. С.**, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії) кафедри рослинництва Уманський національний університет

\*e-mail: slaviksklav16@gmail.com

## ЕФЕКТИВНІСТЬ СИМБІОТИЧНОЇ АЗОТФІКАЦІЇ СОЇ ЗА РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Соєа (*Glycine max* (L.) Merr.) є стратегічною зернобобовою культурою, що відіграє ключову роль у забезпеченні рослинним білком та покращенні родючості ґрунту завдяки здатності до симбіотичної азотфіксації. У сучасних умовах розширення посівних площ культури актуалізується необхідність оптимізації технологічних прийомів її ви-

рощування, зокрема систем обробітку ґрунту, які суттєво впливають на функціонування ризобіально-рослинного симбіозу.

Метою дослідження було встановити вплив різних систем обробітку ґрунту – традиційної (оранка), mini-till та strip-till – на формування нодуляційного апарату і рівень біологічної фіксації

азоту у сортів сої 'ЕС Ментор' та Паллада' в умовах Правобережного Лісостепу України.

Польові дослідження проводили у 2024–2025 рр. на чорноземі опідзоленому важкосуглинкового гранулометричного складу за схемою двофакторного досліду (split-plot) із чотирикратною повторністю. Облік показників нодуляції (кількість і маса бульбочок, вміст левоглобіну), а також визначення обсягів фіксованого азоту здійснювали за загальноприйнятими методиками.

Встановлено, що інтенсивність формування нодуляційного апарату значною мірою залежала як від системи обробітки ґрунту, так і від сортових особливостей. За традиційного обробітку сорт 'ЕС Ментор' формував більшу кількість бульбочок (45,5 шт./рослину, з них 36,4 активних), ніж сорт 'Паллада' (32,5 і 26,83 шт. відповідно), що свідчить про вищу інтенсивність симбіотичних процесів. Водночас у сорту 'Паллада' відмічено більшу масу активних бульбочок, що може вказувати на компенсаторні механізми реалізації симбіозу.

Перехід до мінімізованих систем обробітку супроводжувався зниженням кількості та маси бульбочок. За mini-till у сорту 'ЕС Ментор' кількість бульбочок зменшувалася до 38,0 шт., а у сорту 'Паллада' – до 27,5 шт., що супроводжувалося зниженням симбіотичного потенціалу. Разом із тим застосування strip-till частково компенсувало негативний ефект, забезпечуючи показники нодуляції, близькі до традиційного обробітку, що зумовлено покращенням аерації та температурного режиму ґрунту в зоні рядка.

Аналіз варіабельності показав, що кількість бульбочок характеризувалася середнім рівнем мінливості ( $CV = 17\text{--}18\%$ ), тоді як їх маса була більш стабільною ( $CV = 7\text{--}9\%$ ). Найменш варіабельним виявився симбіотичний потенціал ( $CV =$

2–3%), що дозволяє розглядати його як інтегральний показник ефективності симбіозу.

Вміст левоглобіну, як індикатор функціональної активності бульбочок, досягав максимальних значень за традиційного обробітку (7,46 мг/г у сорту 'ЕС Ментор' і 6,36 мг/г у сорту 'Паллада'). За mini-till відзначено його зниження на 6,9–7,9%, що пояснюється погіршенням аерації ґрунту. Система strip-till забезпечувала менш виражене зменшення цього показника, що підтверджує її переваги у створенні сприятливих умов для функціонування симбіозу.

Подібні закономірності встановлено і щодо обсягів біологічної фіксації азоту. Найвищі показники отримано за традиційної системи (111,8 кг/га у сорту 'ЕС Ментор' і 87,0 кг/га у сорту 'Паллада'). За mini-till фіксація азоту знижувалася на 7,3–8,2%, тоді як за strip-till – лише на 5,1–5,9%, що свідчить про менший негативний вплив цієї системи на симбіотичну активність.

Узагальнення результатів дозволяє зробити висновок, що традиційний обробіток ґрунту забезпечує оптимальні умови для формування нодуляційного апарату та максимальної реалізації азотфіксувального потенціалу сої. Водночас система strip-till є ефективною ресурсозберігаючою альтернативою, яка дозволяє мінімізувати втрати симбіотичної продуктивності порівняно з mini-till. Сорт 'ЕС Ментор' відзначається вищим потенціалом азотфіксації, тоді як сорт 'Паллада' характеризується більш стабільною реакцією на зміну умов вирощування.

Отримані результати мають важливе практичне значення для вдосконалення технологій вирощування сої в умовах Лісостепу України та оптимізації систем обробітку ґрунту з урахуванням біологічних особливостей культури.

УДК 635.652:631.559:631.563

Яценко В. В.\* – доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва

Луценко І. С., здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії) кафедри рослинництва

Уманський національний університет

\*e-mail: slaviksklavin16@gmail.com

## ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БОБІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОТИПУ І СТРОКІВ ЗБИРАННЯ

Зміни клімату, що супроводжуються зростанням частоти абіотичних стресів, суттєво обмежують продуктивність сільськогосподарських культур і якість продукції, загострюючи проблему продовольчої безпеки. У контексті прогнозованого зростання чисельності населення світу актуальним є пошук ефективних агротехнологічних рішень, спрямованих на підвищення врожайності та якості продукції при раціональному використанні ресурсів. Одним із перспективних напрямів є оптимізація строків збирання овочевих культур із урахуванням їх біологічних особливостей.

Квасоля овочева (*Phaseolus vulgaris* L.), зокрема спаржевого типу та сорто типу флажеоль, є важливою зернобобовою культурою, що використовується як у свіжому вигляді, так і для пере-

робки. Вона характеризується високою харчовою цінністю, містить білки, вітаміни та мінеральні речовини, що визначає її значення у забезпеченні збалансованого харчування. Біологічні особливості формування генеративних органів різних сортотипів зумовлюють відмінності у темпах росту бобів, накопиченні біомаси та формуванні врожаю, що потребує диференційованого підходу до визначення оптимальних строків збирання.

Метою дослідження було встановити закономірності формування морфометричних показників та врожайності бобів-лопаток квасолі овочевої залежно від сорто типу і строків збирання після цвітіння.

Дослідження проводили у 2024–2025 рр. в умовах Правобережного Лісостепу України на чорно-

земі опідзоленому важкосуглинкового гранулометричного складу. У досліді використовували сорти спаржевого типу та сортотипу флажеоль, дослідження закладали методом рендомізації у чотирикратній повторності. Облік урожайності здійснювали у фазі технічної стиглості бобів залежно від строків збирання (7, 10, 13, 16 та 19 діб після цвітіння).

Встановлено, що формування ширини бобоплатки істотно залежить від сортотипу та строку збирання. У спаржевого типу ширина боба зростала поступово – від 0,54 см на 7-му добу до 0,88 см на 19-ту добу, характеризуючись відносно рівномірною динамікою. Натомість у сортотипу флажеоль цей показник збільшувався інтенсивніше – від 0,53 см до 1,19 см, причому основне потовщення боба відбувалося у період 13–16 діб після цвітіння. Це пов'язано з активним наливом насіння, що є характерною ознакою даного морфотипу.

Аналіз динаміки формування маси боба показав, що у спаржевого типу максимальне значення (6,39 г) досяглося на 13-ту добу після цвітіння, після чого відмічалось поступове зниження показника, зумовлене фізіологічним старінням бобів. У сортотипу флажеоль наростання маси було більш тривалим і досягало максимуму (7,34 г) на 16-ту добу, що свідчить про пролонгований період накопичення біомаси. При цьому навіть на пізніших строках (19-та доба) зниження маси було незначним, що вказує на вищу стабільність показника.

Дослідження врожайності підтвердили встановлені закономірності. У спаржевого сортотипу максимальна врожайність формувалася на 13-ту добу після цвітіння і становила 22,01 т/га, після чого спостерігалось її зниження до 18,63 т/га на 19-ту добу. Для сортотипу флажеоль характерним є більш тривалий період формування вро-

жаю: максимальне значення (22,50 т/га) відмічено на 16-ту добу, а подальше зниження було незначним (до 21,65 т/га на 19-ту добу).

Порівняльний аналіз показав, що на ранніх етапах розвитку (7–10 діб після цвітіння) спаржеві сорти формували дещо вищу врожайність, однак у подальшому темпи наростання продуктивності у сортотипу флажеоль були інтенсивнішими. Це зумовлено морфологічними особливостями формування бобів і більш тривалим періодом їх активного росту.

Варіабельність врожайності між сортами була найбільшою у фазі активного росту бобів (10–13-та доба після цвітіння), що свідчить про максимальну диференціацію генотипів за продуктивністю. У подальшому розмах показників зменшувався, що пов'язано із завершенням основних процесів формування врожаю.

Встановлено, що запізнення зі строками збирання призводить до зниження товарної врожайності внаслідок фізіологічного старіння бобів і погіршення їх якості. При цьому в спаржевого сортотипу втрати врожайності були більш суттєвими (до 15,4%), ніж у сортотипу флажеоль (3,8%), що свідчить про вищу адаптивність останнього до подовжених строків збирання.

Отже, формування врожайності та морфометричних показників бобів квасолі овочевої визначається взаємодією генетичних особливостей сортотипу та строків збирання. Для забезпечення максимальної реалізації продуктивного потенціалу рекомендовано проводити збирання спаржевих сортів на 13-ту добу після цвітіння, тоді як для сортотипу флажеоль – на 16-ту добу. Диференційований підхід до визначення строків збирання дозволяє підвищити ефективність виробництва та якість овочевої продукції.

УДК 631.53:633.15:631.362:681.7

Ящук Н. О.<sup>\*</sup>, Завгородній В. М., кандидати с.-г. наук, доценти

Кравченко А. В., Піхало Н. С. студенти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

\*e-mail: yazchsuk@gmail.com

## ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ПНЕВМОСТОЛА ТА ФОТОСЕПАРАТОРА ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ

Важливим етапом формування насіння кукурудзи є правильно організована післязбиральна доробка, яка включає комплекс операцій: очищення, сушіння, калібрування, протруювання тощо. За умови правильного добору гібриду та ефективної системи доробки формується високоякісний посівний матеріал із закладеним потенціалом високої врожайності, що забезпечує економічну вигоду виробнику.

Метою наших досліджень було встановлення впливу сучасних способів доробки зерна кукурудзи різних гібридів на повноту виділення з основної маси насіння дефектних та повноцінних зерен, які потрапляють до відходів.

Для проведення досліджень використали зразки насіння 4 гібриди: 'ДКС 2960', 'ЕС Метод', 'ЕС

Конкорд' та 'Моніка 350МВ'. За контроль було взято гібрид кукурудзи 'Моніка 350 МВ', який характеризується широким ареалом поширення на полях України та ціною доступністю для більшості виробників. Насіння кукурудзи проходило спеціальну очистку на пневмостолі (гравітаційний сепаратор КА-4400) та фотосепараторі (Colour Sorting Machine VX00).

Якість роботи машин з післязбиральної доробки характеризується повнотою виділення з основної маси насіння дефектних та повноцінних зерен, які потрапляють до відходів. Причиною потрапляння повноцінних насінин є їх дещо менша маса за рахунок низької густини.

Кількість повноцінних насінин, що потрапляла у відходи після пневмостола в кожного гібри-

да різнилась. Найбільша кількість повноцінних насінин спостерігалась у гібрида 'ЄС Конкорд' – 82,9% та 'Моніка 350МВ' – 69,4%. Дещо менша кількість у гібрида 'ЄС Метод' 29,7% та 'ДКС 2960' 19,8%.

Значна кількість дрібного насіння відійшла у гібрида 'ЄС Метод' і становила 36% та 'ДКС 2960' – 26,1%. Дещо менше дрібного насіння відійшло в гібрида 'Моніка 350МВ' – 19,8% та найменша кількість у гібрида 'ЄС Конкорд' – 9,2%.

Після обробки насіння на пневмостолі відсоток відходу битого насіння становив для гібрида 'Моніка' – 3,5%, 'ДКС 2960' – 4,2%, 'ЄС Метод' – 17,2% та 'ЄС Конкорд' – 2,9%.

Найбільша кількість ураженого насіння була в гібрида 'ДКС 2960' і становила 49,6%, а найменша кількість спостерігалась у гібридів 'Моніка 350МВ' і склала 7% та 'ЄС Конкорд' – 4,2%.

Незначна кількість пошкодженого насіння шкідниками спостерігалась у всіх досліджуваних гібридів і варіювалась від 0,1% у гібрида 'ЄС Метод' до 0,8% у гібрида 'ЄС Конкорд'.

За допомогою фотосепаратора відбувається виділення некондиційного насіння за заданими параметрами: не відповідність кольору зернівки, форми та цілісності. У всіх досліджуваних гібридів найбільший відсоток відходу припав на повноцінне насіння і становив для гібриду 'Мо-

ніка 350МВ' – 72,2%, 'ДКС 2960' – 72,6%, 'ЄС Метод' – 66,7% та 'ЄС Конкорд' – 88,4%.

Значний відхід дрібного насіння був у гібрида 'ДКС 2960' – 20,5%, дещо менший відхід у гібридів 'Моніка 350МВ' – 18,9% та 'ЄС Метод' – 14,6%. Найменша кількість відходу дрібного насіння була в насіннєвій масі гібрида 'ЄС Конкорд' – 3,2%.

Відхід битого насіння у досліджуваних гібридів варіювався в межах варіантів від 11,8% (гібрид 'ЄС Метод') до 2,4% (гібрид 'ДКС 2960'). Найменша частка ураженого насіння відмічена у гібрида 'ЄС Конкорд' – 0,9%, тоді як значно вищий показник зафіксовано у гібрида 'ЄС Метод' – 6,9%.

У всіх досліджуваних гібридів відсоток насіння пошкодженого шкідниками суттєво не різнився і знаходився в межах 0,1–0,2%.

Таким чином, негативним аспектом під час спеціальної очистки на пневмостолі та фотосепараторі є видалення разом з дефектними зернами повноцінних насінин. Найбільша кількість відходів повноцінних насінин спостерігалась за очистки на пневмостолі гібридів 'ЄС Конкорд' – 82,9% і 'Моніка 350МВ' – 69,4% та значно менша кількість у гібридів 'ЄС Метод' – 29,7% і 'ДКС 2960' – 19,8%. Частка повноцінного насіння у відходах фотосепаратора становить 67–88% залежно від гібриду та фракції.

УДК 631.53:633.11:631.563

Ящук Н. О., кандидат с.-г. наук, доцент

Сосункевич В. В., Олійник І. А. студенти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: yazchsuk@gmail.com

## ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА СПОСОБІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЗМІНУ ПОСІВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Насіння пшениці озимої є ключовим елементом формування врожаю та якості зернової продукції. Його роль визначається не лише як посівного матеріалу, а й як носія спадкової інформації, фізіолого-біохімічних властивостей і потенціалу продуктивності агроценозу. В умовах України підвищення обсягів виробництва високоякісного зерна пшениці озимої значною мірою зумовлюється впровадженням у виробництво сортів із високою зимостійкістю та продуктивністю, які характеризуються збалансованим хімічним складом і здатністю стабільно формувати високі борошномельні та хлібопекарські властивості.

Метою дослідження було встановлення закономірностей зміни посівних показників зерна пшениці озимої сортів 'Мулан', 'Матрікс', 'Колонія', 'Франц', вирощених за ідентичних агротехнологічних умов, залежно від способів зберігання: традиційні складські приміщення (контроль) та полімерні рукави. Експериментальні дослідження виконано у 2024–2025 рр. на базі лабораторій кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика НУБіП України із засто-

суванням стандартизованих методик оцінювання посівних якостей насіння.

Встановлено, що початкові значення енергії проростання зерна досліджуваних сортів варіювали в межах 87–95%. Упродовж перших трьох місяців зберігання спостерігалася тенденція до підвищення цього показника, більш виражена за умов традиційного зберігання. У період 3–9 місяців енергія проростання залишалася на стабільно високому рівні (94–98%). Після 12 місяців зберігання зафіксовано її зниження на 2–5% порівняно з показниками шостого місяця. За результатами дворічного зберігання найвищі значення енергії проростання відзначено у сорту 'Франц' за умов зберігання в полімерних рукавах (94%). Загалом застосування полімерних рукавів забезпечувало вищі значення досліджуваного показника на 2–6% порівняно з традиційними складськими умовами.

Початкові показники схожості зерна також були високими і становили 99% у сорту 'Колонія', 97% – у сортів 'Матрікс' і 'Франц', та 91% – у сорту 'Мулан'. Упродовж перших шести місяців зберігання відзначено незначне підвищення рівня схожості. Максимальні значення показника за-

фіксовано у сорту 'Колонія' (99–100%). Після 24 місяців зберігання встановлено істотне зниження схожості, найбільш виражене за умов зберігання у звичайних сховищах (до 10% відносно показників дев'ятого місяця). Водночас за зберігання в полімерних рукавах зниження було менш інтенсивним (3–5%), а рівень схожості становив 95–97%.

Узагальнення отриманих результатів свідчить, що максимальні значення енергії пророс-

тання характерні для сорту 'Матрікс' (до 95%), тоді як найвищу схожість відзначено у сорту 'Колонія' (до 99%). Доведено, що високі посівні властивості зерна зберігаються протягом 3–12 місяців з подальшим поступовим їх зниженням. Встановлено, що за тривалого зберігання більш ефективним є використання полімерних рукавів, які забезпечують кращу збереженість посівних показників зерна пшениці озимої.

УДК: 633.1, 633.13

Ящук Т. С., канд. с.-г. наук, с. н. с.

Самець Н. П., наук. співробітник

Грицевич Ю. С., мол. наук. співробітник

Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГ Карпатського регіону НААН

\*e-mail: nataliyasamets@gmail.com

## ЗАЛЕЖНІСТЬ РІВНЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ ВІВСА ПОСІВНОГО (ЯРОГО) ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

Овес посівний (*Avena sativa* L.) – багатоцільова зернова культура, яка вирощується на зерно, корм, фураж і соломі на більш ніж 9 мільйонах гектарів у всьому світі. Головними виробниками і продавцями вівса на зовнішніх ринках останніми роками є країни Європейського Союзу і Канада. Вони виробляють до 70% культури в усьому світі і формують світові закупівельні ціни. За ними слідує: Австралія (8,2%), США (4%), Бразилія (3%), Чилі, Аргентина і Україна.

Урожайність вівса у світі є найвищою в таких країнах (т/га): Ірландія – 8,10; Нідерланди – 5,85; Швейцарія – 5,63; Нова Зеландія – 5,51; Бельгія – 5,23; Люксембург та Чилі – 5,16; Данія – 5,02; Англія – 4,97; Швеція – 4,66; Франція – 4,60. Середня урожайність в Україні складає 2,32 т/га.

Хоча протягом століть овес багато важив у сільському господарстві України, але за останні двадцять років обсяги виробництва мають тенденцію до зниження. Максимальні показники виробництва були зареєстровані в 1994–1995 роках, далі ж – почали значно зменшуватися, як і урожайність. Ціна на овес в Україні стала також величиною непостійною. Провідне місце в галузі зайняло виробництво таких олійних культур, як: соняшник, ріпак і соя. Максимальні площі під вівсом спостерігаються в західних і північних регіонах, серед яких: Чернігів, Житомир, Львів, Волинь, Рівне. У цих областях зосереджено до 65% виробництва всього вівса в Україні.

Велика частина українського вівса надходить на світовий ринок у вигляді продуктів переробки зернових злаків. Більшість цього товару закуповують країни Північної Америки, Азії та ЄС. Експорт готової продукції з вівса та посівного матеріалу є доволі перспективним напрямом у майбутньому. Лишається відкритим питання: як же надалі зміниться ціна на український овес? Як вищезазначено, рентабельність виробництва вівса поступається олійним культурам, але все-таки вирощування володіє великим потенціалом розвитку. При цьому не варто ігнорувати оптимізацію: впровадження інновацій, кращих

сортів посівного матеріалу, вдосконалення технологій культивування. Безсумнівно, невдовзі овес стане перспективною культурою, адже його важливу роль в раціональному харчуванні та сприянні здоровому способу життя важко не помітити.

Сорти вівса різного регіонального походження різняться щодо морфологічних ознак та особливостей формування урожайності та якості зерна, що обумовлює потребу додаткових досліджень щодо специфічності росту та розвитку рослин вівса в різних зонах його вирощування.

Так, до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні станом на 20.01.2026 р. внесено 37 сортів вівса посівного, з них 3 сорти – вівса голозерного, які рекомендовано для вирощування в Лісостеповій, Степовій та Поліській, зонах України. Овес посівний (ярий) представлений сортами української селекції (26), німецької (3), канадської (2), французької (1), чеської (1) та польської (1).

Дослідження з оцінки впливу ґрунтово-кліматичних умов на ряд сортів вівса посівного (ярого) вивчали у 2024–2025 роках у Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції ІСГ Карпатського регіону НААН. Основний критерій оцінки – показники продуктивності. Для дослідження були вибрані сорти лише вітчизняної селекції. Вивчали шість районованих для зони Західного Лісостепу сортів вівса посівного. Сорти: 'Малахіт' і 'Стерно' – ДУ Інституту зернових культур НААН України; сорт 'Авгол' – Інституту землеробства і тваринництва західного регіону Української академії аграрних наук; 'Амар', 'Андрій', 'Артур' – Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України.

Ґрунти дослідної ділянки – чорноземи глибокі малогумусні середньосуглинкового механічного складу. Вміст гумусу становив 3,52%, гідролітична кислотність – 2,21 мг екв./100 г сухого ґрунту. На дослідних полях характерна низька забезпеченість ґрунту лужногідролізованим азотом, підвищена забезпеченість фосфором та калієм.

Агротехніка на дослідних ділянках загальноприйнята для умов Тернопільської області. Попередник – конюшина лучна.

Закладку польових дослідів, догляд і спостереження за посівами виконували відповідно до методичних вказівок з проведення польових дослідів з вивчення технологій вирощування зернових колосових культур.

Поруч з дослідом розміщений агрометеорологічний пост, який функціонує з 1955 року, де проводяться безперервні метеорологічні спостереження за температурою повітря, характеристиками вологості повітря та опадами.

Погодні умови, які склалися у період вегетації вівса посівного (ярого), у роки досліджень в основному, сприяли росту і розвитку рослин, хоча

і були певні відхилення в окремі періоди, як по температурі повітря, так і за кількістю опадів.

За результатами двохрічних досліджень найвищу середню урожайність серед шести досліджуваних сортів вівса отримано у сорту 'Амар' – 4,28 т/га. У двох інших сортів – 'Андрій' та 'Амар' – врожайність коливалась від 3,86 до 4,16 т/га. Деяко нижчу продуктивність одержано в сортів 'Малахіт' (3,61 т/га) і 'Стерно' (3,80 т/га), та найнижчу – в сорту 'Авгол' (3,50 т/га).

Таким чином, відстежується чітка сортова специфічна реакція вівса (ярого) посівного під впливом чинників ґрунтово-кліматичних умов, що дає можливість повною мірою реалізувати генетичний потенціал продуктивності для отримання високоякісного посівного матеріалу.



Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України  
Національна академія аграрних наук України  
Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України  
Український інститут експертизи сортів рослин

## НАУКОВЕ ВИДАННЯ

### Селекція, генетика, сортовипробування агротехнології культурних рослин: виклики та перспективи

#### МАТЕРІАЛИ

XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів  
(24 квітня 2026 р., с. Центральне, Київська обл., Україна)

*Матеріали публікуються в авторській редакції*

**Відповідальні за випуск:**  
Близнюк Б. В., Данюк Ю. С.

