

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

**АГРАРНА НАУКА І ОСВІТА:  
ІСТОРИЧНИЙ ЕКСКУРС,  
СУЧАСНА ПАРАДИГМА,  
СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ**

**МАТЕРІАЛИ  
VI Міжнародної  
науково-практичної конференції**

**(у рамках IX наукового форуму  
«Науковий тиждень у Крутах – 2024»,  
15 березня 2024 р.,  
с. Крути, Чернігівська обл., Україна)**

**Крути - 2024**

## **УДК 635.61 (06)**

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

Відповідальний за випуск: Олександр ПОЗНЯК

**Аграрна наука і освіта: історичний екскурс, сучасна парадигма, стратегія розвитку: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках IX наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2024», 15 березня 2024 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2024. 270 с.**

Збірник містить матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Аграрна наука і освіта: історичний екскурс, сучасна парадигма, стратегія розвитку», проведеної на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з історії аграрної науки і освіти, висвітлено зародження і діяльність наукових шкіл, внесок провідних науковців у розвиток різних галузей аграрної науки, розглянуто актуальні питання щодо вирішення нагальних проблем становлення та функціонування аграрної науки і освіти в умовах сьогодення й стратегічні напрями на перспективу.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

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

© Національна академія аграрних наук України, 2024,  
© Дослідна станція «Маяк»  
Інституту овочівництва і баштанництва НААН, 2024

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

**AGRARIAN SCIENCE AND EDUCATION:  
HISTORICAL FLASHBACK,  
MODERN PARADIGM,  
DEVELOPMENT STRATEGY**

**MATERIALS**

**VI International**

**scientific and practical conference**

**(within the framework of the IX scientific forum**

**"Science Week in Kruty - 2024",**

**March 15, 2024, p.**

**Kruty village, Chernihiv region, Ukraine)**

**Kruty - 2024**

## ЗМІСТ

**Аверчев О.В., Ковтун Д.М.**

*ВЕРТИКАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО, ЯК ЕЛЕМЕНТ МАЙБУТНЬОГО*.....10

**Ajiniyazova M.K.**

*EFFECT OF HERBICIDES APPLICATION ON WINTER WHEAT GROWTH*.....14

**Amara A., Touati A.,**

**Benounis M., Benselhoub A.**

*ASSESSMENT OF ALGERIAN PHOSPHATE QUALITY AND ITS VIABILITY FOR THE PRODUCTION OF PHOSPHORIC ACID AND FERTILIZERS*.....18

**Бобось І.М., Комар О.О.**

*ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ДИСЦИПЛІНИ «БАШТАННИЦТВО»*.....22

**Бойко М.О**

*НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ВІД СПАЛЮВАННЯ РЕШТОК ВРОЖАЮ*.....26

**Буценко Л.М.**

*ВПЛИВ КРЕМНІЮ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ РОСЛИНИ*.....29

**Витоптова В.А., Рудь В.П., Терьохіна Л.А.**

*СОБІВАРТІСТЬ – ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ*.....32

**Воробей А.М., Пирог Т.П., Шевчук Т.А.**

*ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН RHODOSOCOCCUS ERYTHROPOLIS IMV Ac-5017, ИНТЕЗОВАНИХ ЗА НАЯВНОСТІ ЕРИТРИТОЛУ, НА ДЕСТРУКЦІЮ БІОПЛІВОК ФІТОПАТОГЕННИХ БАКТЕРІЙ*.....36

**Гапон С.В., Антоненць М.О., Антоненць О.А.**

*МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ «КВІТНИКАРСТВО ТА ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО» – ЗАПОРУКА ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ФАХІВЦІВ*.....39

**Gafarov R.R.**

*PHYTOPATHOLOGICAL ROLE OF MACRO AND MICROELEMENTS  
IN IMMUNOGENETICS.....44*

**Горновська С.В., Кулик Р.М.**

*ШКІДЛИВІСТЬ ЗЛАКОВИХ ПОПЕЛИЦЬ В УМОВАХ  
ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....50*

**Денисенко М.І., Лісовський Л.В.,**

**Івашенко С.В., Дяченко П.І. Дев'ятко О.С.**

*ІННОВАЦІЙНІ ПРОЕКТИ В УКРАЇНІ ПО РЕНОВАЦІЇ,  
ВІДНОВЛЕННЮ ТА ЗМІЦНЕННЮ ДЕТАЛЕЙ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ.....54*

**Денисенко М.І., Лісовський Л.В.,**

**Смиківський С.М., Івашенко С.В.,**

**Дяченко П.І., Яковенко Р.В., Дев'ятко О.С.**

*ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ СПРАЦЬОВАНИХ ДЕТАЛЕЙ  
МАШИН ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ  
ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ.....60*

**Дубчак О.В., Паламарчук Л.Ю.**

*ОЦІНКА НОВИХ ГСБЗ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....68*

**Завадська О.В., Бурма М.О., Гетьман А.В.**

*ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЯКІСТЬ СВІЖОЇ ТА СУХОЇ  
ЦИБУЛІ.....72*

**Заверталюк В.Ф., Богданов В.О.**

*УЩІЛЬНЕНІ ПОСІВИ В ОВОЧІВНИЦТВІ І БАШТАННИЦТВІ.....75*

**Заїма О.А., Олефіренко Б.А., Кавунець В.П.**

*ВПЛИВ ОБРОБКИ ПОСІВІВ ФУНГІЦИДАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ  
ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ  
ЯРОЇ.....80*

**Ziedullaev U.B., Kurbonova N.A., Khamraeva M.K.**

*THE USE OF BIOTECHNOLOGIES IN BIOMEDICINE AND  
AGRICULTURAL PRODUCTION.....84*

<b>Карашук Г.В., Федоненко Г.Ю.</b>	
<i>ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРИРІСТ НАДЗЕМНОЇ БІОМАСИ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТВЕРДОЇ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ.....</i>	<i>87</i>
<b>Косенко Н.П., Книш В.І.,</b>	
<b>Кокойко В.В., Шабля О.С.</b>	
<i>УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ ОЦНЕННЯ І ДОБОРУ ГЕНОТИПІВ КАВУНА І ДІНИ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО УФ-В ОПРОМІНЕННЯ.....</i>	<i>93</i>
<b>Лещук Н.В., Кисенко З.Б., Коховська І.В.,</b>	
<b>Бойко А.І., Худолій Л.В.</b>	
<i>УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН: ІСТОРІЯ ЗАПОЧАТКУВАННЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ.....</i>	<i>98</i>
<b>Лось В.С., Герасименко П.С., Завадська О.В.</b>	
<i>ДИНАМІКА ЯКОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В ПРОЦЕСІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРОБКИ.....</i>	<i>110</i>
<b>Махмаджанов С.П., Тохетова Л.А., Махмаджанов Д.С.</b>	
<i>ОЦІНКА ЗРАЗКІВ ДІНИ У КОЛЕКЦІЙНОМУ РОЗСАДНИКУ.....</i>	<i>114</i>
<b>Минкіна Г.О.</b>	
<i>СУЧАСНА ПАРАДИГМА ДО ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ.....</i>	<i>118</i>
<b>Минкін М.В.</b>	
<i>ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ ТА ЇХ ЕКОЛОГОГІЧНА БЕЗПЕКА.....</i>	<i>121</i>
<b>Міщенко С.В.</b>	
<i>ПОТЕНЦІАЛ STEM-ОСВІТИ В БІОТЕХНОЛОГІЇ ЯК ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНОЇ ГАЛУЗІ.....</i>	<i>125</i>
<b>Палапа Н.В., Устименко О.В.</b>	
<i>АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ.....</i>	<i>130</i>

<b>Панченко Т.В., Новохацький М.Л., Самойлик М.О.</b> <i>ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ПРАПОРЦЕВИХ І ПІДПРАПОРЦЕВИХ ЛИСТКІВ</i> .....	133
<b>Petrov E.P., Petrov S.E., Djumadilova G.B., Zhexembi B.S.</b> <i>PROMISING VARIETIES AND HYBRID OF PEPPER</i> .....	137
<b>Petrov E.P., Petrov S.E., Djumadilova G.B., Zhexembi B.S.</b> <i>VARIETIES STUDY OF EARLY RIPPING RADISH</i> .....	141
<b>Позняк О.В.</b> <i>ЗБАГАЧЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО АСОРТИМЕНТУ МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН: СЕЛЕКЦІЙНИЙ ТА ІННОВАЦІЙНИЙ АСПЕКТИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ</i> .....	144
<b>Pozniak O.V., Ptukha N.I.</b> <i>CUCUMBER VARIETY NIZHYN'S'KYI MISTSEVYI AS AN OBJECT OF STORAGE AND RESEARCH</i> .....	150
<b>Позняк О.В., Тризуб З.А., Чабан Л.В., Кондратенко С.І.</b> <i>ЕКВАТОР - НОВИЙ СОРТ СМІКАВЦЯ ЇСТИВНОГО (ЧУФИ) УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ</i> .....	158
<b>Польовий А.М., Барсукова О.А., Бондар О.Г.</b> <i>АГРОКЛІМАТИЧНА ОЦІНКА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЇВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО РІВНЯ В ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ</i> .....	161
<b>Похила С.С., Прокоп'як М.З., Голіней Г.М.</b> <i>АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ ЗВИЧАЙНОЇ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ</i> .....	171
<b>Примаков О.А.</b> <i>РОЗРОБКА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ З ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ТРЕСТИ КОНОПЕЛЬ - ЕЛЕМЕНТ КОМПЛЕКСНОГО РОЗВИТКУ ГАЛУЗИ КОНОПЛЯРСТВА</i> .....	175

<b>Сало І.А.</b>	
<i>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ПРОДОВОЛЬСТВОМ У СУЧАСНИХ УМОВАХ</i> .....	182
<b>Сич З.Д., Кубрак С.М.</b>	
<i>ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧІВ «БОРЩОВОГО НАБОРУ» (ОГЛЯД ТЕНДЕНЦІЙ)</i> .....	186
<b>Сіроштан А.А., Заїма О.А., Каліцінська О.Б.</b>	
<i>ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ ПРОТРУЙНИКАМИ ТА МІКРОДОБРИВОМ</i> .....	190
<b>Соколова А.О., Голій О.В., Поліщук М.О., Гонта Н.А., Черевко Т.В.</b>	
<i>ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ В ОБГРУНТУВАННІ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ</i> .....	194
<b>Ткалич Ю.В.</b>	
<i>ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ</i> .....	207
<b>Ткачик С.О., Захарчук О.В.</b>	
<i>РЕГУЛЯТОРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ СПЛАТИ РОЯЛТИ ТА СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗБОРІВ В УКРАЇНІ</i> .....	214
<b>Khakimova S.Kh., Tursunova N.A., Umarov B.R.</b>	
<i>OBTAINING ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS WITH THE HELP OF BIOLOGICAL PRODUCTS</i> .....	220
<b>Харицький М.В.</b>	
<i>ОСНОВНІ ХВОРОБИ КАРТОПЛІ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ</i> .....	224
<b>Kherfane W., Sekiou O., Hammar Ya., Benselhoub A.</b>	
<i>MONITORING AND SIMULATION OF THE PURATORY PERFORMANCES OF THE ANNABA STEP FOR SAFE USE OF PURIFIED WATER IN AGRICULTURE</i> .....	227



**Чалаван В.А.**

*ВНЕСОК ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА НАСІННИЦТВА У РОЗВИТОК ДЕРЖАВНОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ У 20-Х РР. ХХ СТ.....237*

**Шатковський А.П., Щербатюк М.В., Любіцький В.В.**

*ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗРОШЕННЯ НА ПОЛІССІ У КОНТЕКСТІ АРИДИЗАЦІЇ КЛІМАТУ.....247*

**Шкодин А.В.**

*СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ БЕЗПЕКОВИХ ДИСЦИПЛІН В АГРАРНИХ ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЦОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ.....256*

**Юхимук В.В.**

*ПРИЛИПАЧІ У СУЧАСНОМУ СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ....260*

**Ящук Н.О., Гура М.М., Гунько Т.С.**

*ВМІСТ ОЛІЇ В НАСІННІ СОЇ РІЗНИХ СОРТІВ ПІД ЧАС ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ.....263*

## ВЕРТИКАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО, ЯК ЕЛЕМЕНТ МАЙБУТНЬОГО

**Аверчев О.В.<sup>1</sup>, Ковтун Д.М.<sup>2</sup>**

Херсонський державний аграрно-економічний університет  
м. Херсон, Україна

<sup>1</sup>*e-mail: averchev1966@gmail.com*

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

Продовольча проблема виникла одночасно із зародженням людської цивілізації і з кожним роком загострювалася, набуваючи катастрофічних масштабів. Проблема продовольства тісно пов'язана з глобальною демографічною проблемою. Це двостороння проблема. Головною суттю нинішньої проблеми харчування людства є проблема подолання дисбалансу між надмірним зростанням населення в країнах, що розвиваються і їх економічною відсталістю. Продовольча проблема світу проявляється в гострому дефіциті продовольства в бідних країнах, недоїданні та голодуванні місцевого населення, а також у незбалансованості та неповноцінності харчування людей.

Першим вченим, який зрозумів загрозу перенаселення планети, був англійський економіст Томас Роберт Мальтус, автор книги «Досвід закону про народонаселення», опублікованої в 1798 році. Цей прогноз не був реалізований через технологічні досягнення, які дозволяють збільшити виробництво продуктів харчування.

До XIX століття населення Землі збільшувалося повільними темпами, але в наступному столітті стався різкий стрибок, і за останні 200 років чисельність жителів збільшилася у вісім разів. У 1800 році на Землі проживало близько 970 мільйонів людей. Всього через чотири роки був досягнутий рубіж першого мільярда. Початок XX століття відзначило населення в 1,6 мільярда, в 1927 році досягло в 2 мільярди, в 1960 - 3, в 1974 — 4, в 1987 — 5, а в 1999 році — 6 мільярдів. Чисельність населення Землі в 2023 році перевищила 8 млрд. Проте, Земля може вмістити набагато більшу кількість людей - дві третини населення проживає на 8% суші. Але навіть мінімальне збільшення нашого населення має руйнівний вплив на природу.

Людство вже споживає природні ресурси в 1,75 рази швидше, ніж Земля може їх відновити. Це руйнує екосистеми, спричиняє

деградацію землі, втрату лісів і вимирання тварин. До 2050 року число людей на Землі досягне 10 мільярдів, більшість із яких будуть жити в містах. Для цього буде потрібно збільшити світове виробництво продовольства на 70%. Але через брак сільськогосподарських угідь, кліматичну кризу та урбанізацію сучасні продовольчі системи не справляються з навантаженням. Виробничники все частіше цікавляться абсолютно новою технологією вирощування сільськогосподарських культур - вертикальним землеробством.

Вертикальне землеробство - це концепція сільського господарства, при якій виробництво продукції здійснюється в багатоповерхових (вертикальних) будівлях з метою сталого використання міського простору для ведення сільського господарства. Це дозволяє вирощувати продукцію рослинного і тваринного походження безпосередньо в містах і економить час і витрати на транспортування за рахунок близькості до споживача [1].

Основною перевагою використання технологій вертикального землеробства є підвищена врожайність культур, яка досягається при менших витратах на одиницю площі землі. Ще однією затребуваною перевагою є вирощування більшої різноманітності культур одночасно, оскільки під час вирощування культури вони не знаходяться на одних і тих же ділянках землі. Такі посіви стійкі до погодних явищ через їх розміщення в закритому приміщенні, що означає меншу втрату врожаю через екстремальні або несподівані погодні явища. Через обмежене землекористування вертикальне землеробство менш руйнівне для місцевих рослин і тварин, що призводить до подальшого збереження місцевої флори і фауни.

Кожна з технік вертикального землеробства має свої особливості та переваги, які роблять їх привабливими для використання в сучасному сільському господарстві. Ось більш детальний опис кожної з них:

- Гідропоніка відноситься до техніки вирощування рослин без ґрунту, коли коріння рослин занурюють у рідкі розчини, що містять макроелементи, такі як: азот, фосфор, сірка, калій, кальцій і магній; а також мікроелементи: залізо, хлор, марганець, бор, цинк, мідь і молібден. В якості заміників ґрунту для забезпечення підтримки коренів використовуються інертні (хімічно неактивні) середовища: гравій, пісок або керамзитобетонний заповнювач. Переваги гідропоніки включають можливість збільшення врожайності з площі

та зменшення споживання води. Гідропонне землеробство може збільшити врожайність салату-латуку з площі приблизно в 11 разів, при цьому потрібно в 13 разів менше води, тому ця техніка є переважаючою системою вирощування, що використовується у вертикальному землеробстві.

- Аквапоніка об'єднує аквакультуру, яка відноситься до розведення риби, і гідропоніку — технологія вирощування рослин без ґрунту. Аквапоніка робить гідропоніку ще на крок далі, інтегруючи вирощування наземних рослин з вирощуванням водних організмів у замкнутій системі, що імітує саму природу. Багаті поживними речовинами стічні води з акваріумів фільтруються установкою для видалення твердих частинок, а потім направляються на біофільтр, де токсичний аміак перетворюється в поживні нітрати. Поглинаючи поживні речовини, рослини потім очищають стічні води, які повертаються назад в акваріуми. Крім того, рослини споживають вуглекислий газ, що виробляється рибою, а вода в акваріумах отримує тепло і допомагає теплиці підтримувати температуру вночі для економії енергії. Більшість комерційних систем вертикального землеробства зосереджені на вирощуванні кількох швидкозростаючих овочевих культур, тому аквапоніка в даний час використовується не так широко, як звичайна гідропоніка [2].

- Аеропоніка. Винахід аеропоніки був ініціативою НАСА (Національного управління з аеронавтики і дослідження космічного простору) знайти ефективний спосіб вирощування рослин в космосі в 1990-х роках. Вона не вимагає рідкого або твердого середовища для вирощування рослин. Замість цього рідкий поживний розчин, розпорошується в повітряні камери, де підвішуються рослини. Наразі аеропоніка є найбільш стійка технологія вирощування без використання ґрунту, оскільки вона використовує до 90% менше води, ніж найефективніші звичайні гідропонні системи, і не вимагає заміни живильного середовища. Ця техніка дозволяє використовувати вертикальну конструкцію, що додатково економить енергію, оскільки надлишкова рідина автоматично відводиться під дією сили тяжіння, тоді як звичайні горизонтальні гідропонні системи часто вимагають водяних насосів для контролю надлишку розчину. В даний час аеропонні системи не отримали широкого застосування у вертикальному землеробстві. Це майбутнє, що вже близько.

• Сільське господарство з контрольованим навколишнім середовищем (СГКНС) - це зміна природного середовища з метою підвищення врожайності культур або продовження вегетаційного періоду. Системи СГКНС розміщуються в закритих спорудах, де можна контролювати фактори навколишнього середовища, включаючи повітря, температуру, світло, воду, вологість, вуглекислий газ та живлення рослин. У системах вертикального землеробства СГКНС часто використовується з методами безпідставного землеробства, такими як гідропоніка, аквапоніка та аеропоніка.

Американські вчені прийшли до висновку, що вирощуючи пшеницю на вертикальних фермах в строго контрольованих умовах можна підвищити її врожайність у кілька сотень разів у порівнянні з традиційним землеробством. Якщо розмістити контейнери з цим злаком в десять шарів, то вихід зерна збільшиться в 600 разів, а якщо в сто — то вже в шість тисяч [3].

Вертикальне землеробство є перспективною альтернативою традиційному горизонтальному землеробству в умовах обмеженості ресурсів, таких як земля, вода та енергія. Прогноз показує, що зі збільшенням населення та урбанізації попит на продукти харчування зростатиме, що може призвести до дефіциту сільськогосподарських угідь. У таких умовах вертикальне землеробство стає ключовим інструментом для забезпечення продовольчої безпеки. Для оптимального використання потенціалу вертикальних ферм, необхідно продовжувати дослідження і оптимізацію даного підходу. Це включає розробку більш ефективних систем гідропоніки та аеропоніки, вдосконалення технологій освітлення, автоматизації та вдосконалення генетичних методів вирощування рослин для адаптації до умов вертикального землеробства.

Цей інноваційний підхід до сільського господарства вже зараз набуває популярності і має великий потенціал для подальшого розвитку, забезпечуючи стійке та ефективне вирощування продуктів харчування в умовах швидкого росту світового населення та зміни клімату.

### **Список використаних джерел**

1. Неделюк О. А., Ротко С. В., Задорожнікова І. В. Вертикальні ферми як урбаністична аграрна альтернатива //Сучасні

технології та методи розрахунків у будівництві. – 2017. – №. 7. – С. 146-153.

2. Пристінський О. В. Новітні технології та їх вплив на майбутнє сільського господарства //X Всеукраїнська Інтернет-конференція. – 2023.

3. Яковенко Р. В., Стоянець Н. В. інноваційні тренди в менеджменті аграрних підприємств //Проблеми управління підприємств у сучасних умовах. – 2023. – С. 140.

UDC 633.11:631.5

## **EFFECT OF HERBICIDES APPLICATION ON WINTER WHEAT GROWTH**

**Ajiniyazova M.K.**

Tashkent State Agrarian University  
Tashkent, Republic of Uzbekistan  
*e-mail: mexribanu-81@umail.uz*

Weeds are extremely diverse in cultivated land, and their characteristics, habitats, growth, development and distribution are also different. This causes a number of problems for farmers in controlling weeds while growing high grain yields. Especially in the lands where the underground seepage waters are located, when the control measures are not implemented in time, when the rhizomatous weeds, sedges, sedges, reeds, sedges, etc. are not implemented, they develop quickly and completely occupy the cultivated area, leading to the complete loss of the possibility of growing agricultural crops in the field.

Taking into account that weeds absorb 2-3 times more light, heat, water and nutrients compared to cultivated crops, reduce soil fertility, prevent their growth and development, and reduce crop yield by 10-20%, in severely damaged areas by 40-50%, it is important to develop effective weed control measures [4; 2].

In a number of scientific studies, in order to reduce the amount of expenditure and increase the effectiveness of herbicides for the separate application of herbicides against weeds in cultivated fields, it was mentioned that their simultaneous application gives a positive result [3; 1].

Sh.Kh. Rizaev [1] Application of Granstar-75% DF-15 g/ha+Puma Super-7,5%-0,8 l/ha from herbicides against annual and perennial weeds in winter wheat fields in the lower part of the Zarafshan oasis a high grain yield of 63,4-67,2 tons/ha was obtained.

Therefore, it is important to study the weeds that damage agricultural crops and properly organize their control.

Our field experiments are conducted in the experimental fields of the Karakalpakstan Agricultural Research Institute in conditions of moderately saline meadow-alluvial soils. Control in the experiment (without herbicide), Serto Plus, 75% - 100 g/ha, Serto Plus, 75% - 150 g/ha, Clodimex, 8% - 0,3 l/ha, Clodimex, 8% - 0,4 l/ha ha, Serto Plus, 75% - 100 g/ha + Clodimex, 8% - 0,3 l/ha, Serto Plus, 75% - 150 g/ha + Clodimex, 8% - 0,4 l/ha were used. In our experiments, herbicides were applied according to the experimental system.

In order to determine the effectiveness of herbicides in winter wheat fields in our field experiments, the types and amounts of weeds in the experimental field were counted before the application of herbicides and 10, 20, 30 days after the application of herbicides.

According to the obtained data, when herbicides were used and their biological efficiency was studied, Serto Plus, 75% herbicide, used at 100-150 g/day, killed annual, dicotyledonous weeds by 83,3-90,1% in 2-3 options, it was noted that it had no effect on ajryk from monocots and perennials. It was also found that the effectiveness of perennial bipeds was 76,4-83,3%, corresponding to herbicide mayors. In our experiments, Clodimex, 8% herbicide was applied at 0,3-0,4 l/in 4-5 options, and in terms of herbicide efficiency, it had a good effect on monocotyledonous weeds, in accordance with herbicide standards, 83,5-89,1% , it was observed in our experiments that it reduced 31,4-35,2% of the perennials that cause great damage in the cultivated area, and did not affect dicotyledonous and perennials.

In the 6th variant of the experiment, Serto Plus, 75% - 100 g/ha + Clodimex, 8% - 0.3 l/ha were used together, one-year monocotyledons in the experimental field 86,3-88,6%, dicotyledons 85,4-92,1% killed, perennials reduced by 80,3-82,4%, providing high biological efficiency. However, the species and rates of used herbicides were less effective for perennial, rhizomatous sorghum (ajryk) and amounted to 36,3%. Herbicides were used together Serto Plus, 75% - 150 g/ha + Clodimex, 8%

- 0,4 l/ha in higher rates in option 7, the death of weeds, herbicides were applied at a low rate Serto Plus, 75% - 100 g/ha + Clodimex, 8% - 0,3 l/ha

Compared to option 6, there were almost no differences in biological efficiency (up to 0,5-3%).

According to the data obtained in our experiments, the average height of the plant in the control variant without herbicide application was 81,4 cm, the number of total and productive stems was 412,4 and 241,4 m<sup>2</sup>/unit, respectively. No significant difference was observed between the rates of applied herbicides on wheat height, total and number of productive stems, but significant differences were observed between herbicide types.

According to the obtained results, the height, total and number of productive stalks of winter wheat in variants where the herbicides Serto Plus, 75% (100-150 g/ha) and Clodimex, 8% (0,3-0,4 l/ha) were applied separately, control it was taken into account that it was higher by 7,3 and 9,7 cm, 21,1 and 55,9 m<sup>2</sup>/unit, and 43,7 and 62,0 m<sup>2</sup>/unit, respectively, compared to the variant. It was noted that the highest indicators were high in the variant where herbicides Serto Plus, 75% - 100 g/ha + Clodimex, 8% 0,3 l/ha were used together.

According to the results of our experiments conducted in winter wheat fields infested with annual and perennial weeds, it was observed that the types and rates of herbicides used during winter wheat growth had different effects on winter wheat yield elements.

In the fight against annual monocotyledonous and dicotyledonous weeds spread in the experimental field, herbicides Serto Plus, 75% - 100 g/ha + Clodimex, 8% - 0,3 l/ha and Serto Plus, 75% - 150 g/ha ha + Clodimeks, 8% - 0,4 l/ha, when mixed together, has a positive effect on the formation of elements of the autumn wheat crop, plant height is 1,4-1,2 cm, grains in the ear are 3,7-3,5 in accordance with the herbicide type and standards it was taken into account that pieces, the weight of grain in one spike is 0,17-0,18 g and the weight of 1000 grains is 1,2-1,6 g.

Also, the herbicides used against weeds have different effects on grain yield. In the experimental field, against weeds Serto Plus, 75% - 100 g/ha + Clodimex, 8% - 0,3 l/ha and Serto Plus, 75% - 150 g/ha ha + Klodimeks, 8% - 0,4 l/ha, it was found that the highest grain yield was obtained among the experimental options. It was noted that when these herbicides were used as a mixture, the grain yield was 14-15 t/ha higher than the control (without herbicide) option.



In conclusion, in the areas infested with one-year monocotyledonous and dicotyledonous weeds, which are common in winter wheat fields in the conditions of moderately saline meadow-alluvial soils of Karakalpakstan, Serto Plus, 75% - 100 g/ha + Clodimex, 8% - Application in the form of a mixture at the rate of 0,3 l/ha, along with the destruction of the main part of weeds, the cultivated area is cleared of weeds, favorable conditions for the growth and development of wheat are created, and it creates the possibility of growing a high grain yield.

#### **List of sources used**

1. Ризаев Ш.Х. Зарафшон воҳаси ғаллазорларида тарқалган бегона ўтлар, уларга қарши агротехник ва кимёвий курашиш тадбирларининг самарадорлиги. Қ-х.ф.д. (DSc) дисс.автореферати. Тошкент: 2018. 58 б.

2. Тешабаев Ш.А. Ғўза-ғалла навбатлаб экиш тизимида бегона ўтларга қарши самарали кураш технологиясини такомиллаштириш (Андижон вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари мисолида). Қ.х.ф.ф.д. (PhD), дисс. автореферати. Тошкент: 2020. 43 б.

3. Уракченцева Г.В. Эффективность гербицидов против Латука Татарского // Ж. Защита и карантин растений. М., 2012.- № 6 С. 25-26.

4. Церетели И.С. Гербициды в посевах кукурузы // Защита и карантин растений. М., 2014. № 5. С. 44.

## ASSESSMENT OF ALGERIAN PHOSPHATE QUALITY AND ITS VIABILITY FOR THE PRODUCTION OF PHOSPHORIC ACID AND FERTILIZERS

Amara A.<sup>1</sup>, Touati A.<sup>1</sup>,  
Benounis M.<sup>2</sup>, Benselhoub A.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Laboratory of Sensors, Instruments and Processes (LCIP),  
Abbes Laghrour Khenchela University  
Khenchela, Algeria

<sup>3</sup>Environmental Research Center (C.R.E)  
Annaba, Algeria

*e-mail: benselhoub@yahoo.fr*

**Introduction.** The Tebessa region in Algeria is renowned for its abundant sedimentary mineral resources, particularly natural phosphate deposits, concentrated in the southern mining basin of Djebel El Onk, totaling an impressive two billion tons.

The evaluation of Algerian phosphate rock's quality and its viability for the production of phosphoric acid and fertilizers, This geological asset, abundant in the Tebessa region and specifically concentrated in the Djebel El Onk mining basin, stands as a focal point for research and analysis due to its potential in various industrial applications[1].

**Purpose.** This study seeks to provide a careful assessment of Algerian phosphate rocks, highlighting their chemical composition, focusing on basic elements such as CaO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SiO<sub>2</sub>, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. The P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> content between 28.0% and 31.0% is of particular interest as it indicates the potential suitability of the material for commercial applications, particularly in the field of phosphoric acid and fertilizer production.

**Methods.** The purity of phosphate rock is evaluated by indicators such as the Trace Element Ratio Index (MER Index) and the CaO/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> weight ratio and is an important aspect for industrial applications. Furthermore, this study investigates the presence of trace elements such as Pb, Cd, Cu, and Zn (ppm), emphasizing the indispensable role of this resource in promoting sustainable development of agriculture

**Research results.** The degree of purity of the raw material, the MER index (Minor Elemental Ratio) in industrial practice, to measure this is usually used, which is the sum of oxides of the main impurities relative to the P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> content.

$$\text{MER}(\%) = (\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MgO}/\text{P}_2\text{O}_5) \times 100$$

(1)

### Chemical and particle size analysis of sludged phosphate and thermal treatment

<b>Elements</b>	<b>CO<sub>2</sub> (%)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (%)</b>	<b>MgO (%)</b>	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (%)</b>	<b>Cd (ppm)</b>	<b>Zn (ppm)</b>	<b>Cu (ppm)</b>	<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (ppm)</b>	<b>Pb (ppm)</b>
<b>Phosphate sludge Global</b>	7.48	29.03	1.81	0.57	22.5	215	6.45	0.35	0.1
<b>Thermal treatment phosphate</b>	1.63	31.19	1.02	0.47	19	165	6.65	0.13	0.1

**MER(%) of Phosphate sludge Global is 9.40%**

**MER(%) of Thermal treatment phosphate is 5.19%**

One of the criteria taken into account when assessing phosphate quality is the CaO/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> weight ratio.

	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO/P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>Phosphate sludge Global</b>	53,12	29.03	1,82
<b>Thermal treatment phosphate</b>	52,22	31.19	1,67

To quantify the efficacy of the treatment methods and gauge the quality of the phosphate, the study incorporates the assessment of the Minor Element Ratio Index (MER Index) and the evaluation of the CaO/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ratio. These metrics serve as pivotal indicators for discerning the purity and applicability of the treated phosphate for specific industrial uses. The integration of advanced analytical techniques and the consideration of elemental ratios underscore the scientific rigor of the study, providing valuable insights into the optimization of phosphate treatment methodologies and their consequential impact on the quality of the final product.

**Conclusion.** From a regional and developmental perspective, these phosphate rocks exhibit a favorable chemical composition, minimal impurities, and significant reserves. They are highly valued for their potential in the production of phosphoric acid and fertilizers. The sustained availability of high-quality Algerian phosphate rock continues to positively influence agricultural efficiency, food security, and economic progress in the region.

Study on the treatment of phosphate using thermal and sludge methods, along with chemical analysis of heavy metals and quality assessment. The P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> content falls within the range of 29.03 % to 31.19 %, suggesting suitability for various commercial applications. The purity of

phosphate rock (PR), evaluated through the minor element ratio index (MER index), ranges from 9.40 % to 5.19 %, with the CaO/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> weight ratio falling within the 1.67 and 1.82. Additionally, the presence of trace elements such as Pb, Cd, Cu, and Zn (ppm), underscores the pivotal role of this resource in fostering agricultural sustainability.

### Reference

1. T. Tahri, A. Bouzenzana, N. Bezzi, Characterization and homogenization of Bled El-Hadba phosphate ore, case of djebel onk (Algeria), Natsional'nyi Hirnychiy Universytet. Naukovyi Visnyk, (2019) 28-35.

УДК 378.147:631.526.3:635.61

### ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ДИСЦИПЛІНИ «БАШТАННИЦТВО»

**Бобось І.М.<sup>1</sup>, Комар О.О.<sup>2</sup>**

Національний університет біоресурсів  
і природокористування України  
м. Київ, Україна

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

<sup>2</sup>*e-mail: komaroff201519@gmail.com*

**Вступ.** На сьогодні Україна стає все більш активним учасником цивілізованого світового співтовариства в усіх сферах людської діяльності, що потребує структурної реформи національної системи вищої освіти. Вхідження України в Болонський процес сприяє розширенню доступу до європейської системи навчання, забезпеченню мобільності студентів і науково-педагогічних працівників, введенню ступеневої схеми підготовки фахівців із видачою визнаних в усіх європейських державах документів про освіту. Це спрямовано перш за все на забезпечення працевлаштування та конкурентоспроможності фахівців з вищою освітою [2, 3, 4].

Питання освіти в Україні є одним з перших на порядку денному в Міністерстві освіти і науки України. Нові стандарти вищої

освіти – це стандарти нового покоління, які повинні замінити Галузеві стандарти вищої освіти і базуються на компетентнісному підході та поділяють філософію визначення вимог до фахівця, закладену в основу міжнародного Проекту Європейської комісії “Гармонізація освітніх структур в Європі” (TUNING) [3]. Це забезпечує нові методичні підходи до викладання дисциплін нормативної та вибіркової частини освітньо-професійної підготовки фахівців, у тому числі зі спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство».

**Мета дослідження** – привернути увагу навчальних закладів до підвищення якості підготовки бакалаврів спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство» у вищих аграрних навчальних закладах. Для досягнення мети було поставлено завдання – встановити необхідність викладання вибіркової дисципліни «Баштанництво» для набуття фахових знань, умінь і навичок фахівців.

**Результати досліджень.** Важливою умовою фахової підготовки бакалаврів за спеціальністю 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство» є вивчення вибіркової дисципліни «Баштанництво». Дисципліна забезпечує набуття студентами компетентностей, а саме інтегральну (ІК) – здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності в баштанництві, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов [1].

Водночас дисципліна забезпечує фахові (спеціальні) компетентності (ФК), а саме: здатність використовувати навички для розмноження баштанних рослин; застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів баштанних рослин для розв'язання виробничих технологічних задач, у тому числі для їхнього зберігання та переробки; використовувати факти і досвід новітніх сучасних досягнень в баштанництві [1].

Викладання дисципліни «Баштанництво» є надання студентам теоретичних знань і формування професійних умінь стосовно вирощування високого та якісного врожаю баштанних культур у відкритому і закритому ґрунті. При вивченні дисципліни у майбутнього фахівця формуються теоретичні знання з класифікації, походження та поширення, біології розвитку баштанних культур, їхнє

відношення до умов навколишнього середовища, формування сортименту для різних напрямів споживання; практичних знань у технологіях вирощування баштанних культур в умовах відкритого і закритого ґрунту.

В результаті вивчення дисципліни студент вивчає ґрунтово-кліматичні умови, які відповідають вирощуванню баштанних культур, їхні морфологічні та біологічні особливості, сортові і посівні якості насіння, способи розмноження та вимоги до умов вирощування. Студент повинен знати сорти і гібриди баштанних культур, значення галузі баштанництва в АПК України. Знати технологію вирощування баштанних культур в закритому і відкритому ґрунті та перелік техніки, призначеної для вирощування і збирання їхнього врожаю.

Водночас впродовж дисципліни студент вчиться розрізняти видовий склад баштанних культур за морфологічними ознаками, визначати вирощування баштанних культур з врахуванням їхніх вимог до умов навколишнього середовища, визначати кращі попередники, організувати вирощування розсади. Важливо вміти організовувати сівбу та висаджування розсади у відкритому ґрунті та спорудах закритого ґрунту та дотримуватись оптимізації факторів навколишнього середовища за всіх прийомів технології вирощування і збирання врожаю.

«Баштанництво» як вибіркова дисципліна вивчається бакалаврами агробіологічного факультету на IV курсі. Відповідно до робочих навчальних планів на її вивчення відведено 120 год, з них на теоретичний курс заплановано 30 год, на практичні заняття – 30 год, на самостійну роботу – 60 год. Враховуючи обсяг та структуру дисципліни, розділяють програмний матеріал на 2 змістовні модулі, які включають 4 кредити ECTS. У змістовному модулі 1 вивчаються загальні принципи вирощування, зберігання та переробки баштанних культур. Змістовний модуль 2 включає питання вирощування високого та якісного врожаю кавуна, дині, гарбуза у відкритому та закритому ґрунті [1].

Навчальний процес з дисципліни організований в атестованому електронному курсі в e-learn, де існує чіткий розподіл між груповою та самостійною роботою, оформлені презентації до лекцій, завдання для самостійної роботи, оперативний проміжний та фінальний контроль знань. Така система в організації навчання та контрольних заходів забезпечує систематичність підготовки студента,



наполегливу самостійну роботу, підвищує його відповідальність за результатами навчання, знижує вплив суб'єктивних чинників на оцінювання [5].

**Висновки.** Згідно із Законом України «Про вищу освіту» в НУБіП України реалізовується ступенева система вищої освіти, що підвищує гнучкість у підготовці здобувачів вищої освіти та рівень їхнього соціального захисту відповідно до потреб ринку праці. Ключовою дисципліною в процесі набуття фахових знань, умінь і навичок підготовки бакалаврів за спеціальністю 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство» є дисципліна «Баштанництво», для якої на належному рівні розроблено атестований електронний курс в e-learn. Це дозволяє забезпечити постійне навчання бакалаврів упродовж семестру за дистанційною та аудиторною формою навчання, підвищити їхню мотивацію до навчання завдяки збільшенню впливу поточного контролю на кінцевий результат і зниження суб'єктивного оцінювання викладачем підсумкової оцінки.

### Список використаних джерел

1. Бобось І.М., Комар О.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних і самостійних робіт з дисципліни "Баштанництво" для підготовки фахівців напряму 203 "Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство". – К.: ЦП «Компринт», 2023. – 75 с.
2. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес / М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, К.М. Левківський та ін. – К. : Вища школа. – 2004. – 26 с.
3. Новини Міністерства освіти і науки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/using-novini/novini/2017/01/16/uprodovzh-czogo-roku-mon-planue-zatverdit-yakisnonovi-standarti-vishhoji-osviti/>
4. Півняк Г. Стандарти вищої освіти у контексті Болонської декларації / Г. Півняк // Освіта України. – 2004. – № 42–43. – С. 6.
5. ЕНК Баштанництво в eLearn <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1999>.

## **НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ВІД СПАЛЮВАННЯ РЕШТОК ВРОЖАЮ**

**Бойко М.О.**

Херсонський державний аграрно-економічний університет  
м. Кропивницький, Україна  
*e-mail: nikcm81184@gmail.com*

В українському сільському господарстві досі є негативна практика - спалювання рослинних відходів після збору урожаю. Спалювання решток врожаю може мати серйозні негативні екологічні наслідки. Під час процесу горіння рослинних решток в атмосферу виділяються шкідливі речовини, такі як діоксини, оксиди азоту та вуглеводні. Такі викиди забруднюють повітря та негативно впливають на його якість, завдаючи шкоди здоров'ю людей, особливо тих, хто мешкає у безпосередній близькості до території спалювання.

Спалювання решток значною мірою впливає на родючість ґрунту та його структуру, втрачаються органічні речовини та мікроорганізми, які корисні для ґрунтового середовища. Це втрачає азоту, яким міг би збагачуватися ґрунт - у 1 т соломи міститься до 80 кг азоту. Крім того, спалювання зупиняє органічні процеси в ґрунті, на 2-3 см знищується вся біота. Відсутність решток врожаю на полі підвищує ризик ерозії ґрунту в результаті впливу вітру та дощу. Це може мати подальший негативний вплив на родючість ґрунту та водні ресурси. Процеси горіння впливають на природну екосистему, завдаючи шкоди рослинам та тваринам, втрату біорізноманіття порушуючи екологічний баланс. Викиди парникових газів, таких як вуглекислий газ та метан призводять до змін клімату та глобального потепління.

За повідомленням ДСНС за неповний 2023 р. в екосистемах України виникло понад 17 тисяч пожеж. Згоріло 13 тис. га земель, тисячі диких тварин, постраждали й загинули люди, завдано колосальних матеріальних збитків та залучено значні людські та технічні ресурси [1].

Ситуація потроху почала змінюватися з прийняттям 13 квітня 2020 року Верховною Радою України Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України з метою збереження

довкілля щодо посилення відповідальності за дії, спрямовані на забруднення атмосферного повітря та знищення або пошкодження об'єктів рослинного світу». Його нормами передбачається удосконалення порядку притягнення осіб до відповідальності за забруднення атмосферного повітря, знищення або пошкодження об'єктів рослинного світу, порушення вимог пожежної безпеки в лісах та самовільне випалювання сухої рослинності або її залишків для того, аби зменшити руйнівні наслідки та захистити право громадян на безпечне повітря і навколишнє середовище, а також зменшити кількість пожеж [2].

На сьогодні виділяють три складові здорового ґрунту: хімічну, фізичну і найголовнішу - біологічну. Підхід до розуміння здоров'я ґрунту є дуже цінним і актуальним у сучасному світі, де збереження природних ресурсів та стале сільське господарство стають все більш важливими завданнями. Особливо важливо враховувати біологічну складову ґрунту, оскільки вона є основою життя для багатьох організмів і визначає його родючість та стійкість до стресових умов.

Дослідження біологічної складової ґрунту, включаючи мікроорганізми, діяльність ґрунтових бактерій, грибів та інших мікроорганізмів, допомагає краще зрозуміти живу систему ґрунту та її вплив на врожайність та якість ґрунту. Зміна ставлення до ґрунту і врахування його біологічної складової веде до більш стійкого та сталого сільського господарства. Це може включати в себе такі практики, як збереження ґрунтової біоти, використання органічних методів обробітку ґрунту, впровадження агроекологічних систем землеробства, що сприяють збереженню та підтримці біорізноманіття [3-5].

Звернення уваги на біологічну складову ґрунту дозволяє не лише підвищити врожайність та якість вирощених продуктів, але і забезпечити збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь. Такий підхід є важливим кроком у забезпеченні сталого розвитку сільського господарства та збереженні навколишнього середовища.

З урахуванням екологічних ризиків, важливо розглядати альтернативні методи обробітку та використання решток врожаю, які б не мали такого негативного впливу на довкілля. Як альтернатива спалюванню, фермери можуть розглядати інші методи використання рослинних залишків, такі як компостування, використання як мульчі чи біоенергетичне використання (виробництво біогазу чи біомаси). Ці

методи екологічно чисті та сприяють збереженню родючості ґрунту і уникненню негативного впливу на навколишнє середовище.

### Список використаних джерел

1. Спалювання стерні — відповідальність і наслідки для фермерів. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/1498-spalyuvannya-sterni--vidpovidalnist-i-naslidki-dlya-fermeriv>

2. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України з метою збереження довкілля щодо посилення відповідальності за дії, спрямовані на забруднення атмосферного повітря та знищення або пошкодження об'єктів рослинного світу». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/556-20#Text>

3. Бойко М. О., Гальчук І.О. Вплив бойових дій на родючість українських ґрунтів. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Моніторинг ґрунтів: пріоритети досліджень для сприяння відновленню України», 4 грудня 2023 р. Київ. 2023. С. 117-118. URL: <https://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9152>

4. Boiko M. ECOLOGICAL CONDITIONS AND PRACTICAL APPROACHES TO THE FORMATION OF A RANGE OF AGROCENOSIS CROPS. Sustainable development and circular economy: trends, innovations, prospects : scientific monograph. Eds. R. Diakon, A. Kucher, M. Heldak. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. P.191- 206. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-390-3-9>

5. Домарацький Є. О., Базалій В. В., Бойко М. О., Пічура В.І. Агробіологічне обґрунтування вирощування зернових культур в зоні Степу за умов кліматичних змін: монографія. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 334 с. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15095>.

**Буценко Л.М.**

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

*e-mail: l.m.butsenko@gmail.com*

Кремній (сіліцій, Si) – другий за поширеністю елемент у ґрунтах нашого регіону. Рослини можуть поглинати його у формі монокремнієвої кислоти, яка характеризується важливою роллю у пом'якшенні різних екологічних стресів. Поглинання й накопичення кремнію в рослинах регулюється деякими транспортерами, такими як Lsi1, Lsi2 та Lsi6. Доведено, що частинки нанокремнію є більш ефективним засобом для покращення росту та розвитку рослин порівняно з його природною формою, завдяки більшій площі поверхні до об'єму. Рослини, оброблені препаратами кремнію і нанокремнію, демонструють покращене проростання насіння, прискорений ріст коренів і пагонів, більшу біомасу та врожайність. Осадження кремнію в клітинній стінці рослинних клітин забезпечує міцність і створює механічний бар'єр проти різних біотичних агентів, таких як грибки, травоядні тварини та комахи. Крім того, закріплення кремнію в клітинних стінках може покращити осмотичний статус рослин під час стресу, мінімізуючи втрати води.

Кремній та/або нанокремній захищають рослини від різних абіотичних стресів, модулюючи різні фізіологічні, біохімічні та молекулярні параметри. Відомо, що ці елементи нівелюють токсичність, спричинену утворенням активних форм кисню, стимулюючи активність антиоксидантних ферментів. Цікаво, що особливий перехресний зв'язок між сіліцієм та фітогормонами, такими як абсцизова кислота, гіберелова кислота, жасмонова кислота, саліцилова кислота та етилен, може призвести до покращення росту та розвитку рослин, особливо у стресових умовах. З іншого боку, нанокремній можна використовувати як засіб для точної доставки молекул поживних речовин, фітогормонів, пестицидів та багатьох інших сполук всередину рослинних тканин [1].

Також зазначається, що переваги сіліцію для різноманітних культур давно відомі, це означає важливість удобрення кремнієм як

довгострокового варіанту для життєздатного сільського господарства. Сільськогосподарські угіддя з суворими системами культивування, особливо ті, які мають природний низький вміст розчинного кремнію, можуть бути модифіковані матеріалами, багатими на кремній, для забезпечення продуктивності рослинництва. Нещодавно використання кремнію для удобрення ґрунту стало загальною агрономічною практикою в кількох частинах світу. Незважаючи на значний прогрес у дослідженнях сіліцію та ґрунтознавства в розробці та стандартизації багатьох процесів для вилучення та кількісного визначення різних фракцій сіліцію в ґрунті, їхнє використання для підвищення родючості ґрунту та управління поживними речовинами обмежене. Тест інтерпретації ґрунту може бути використаний для оцінки необхідності внесення добрив на основі кремнію чи ні, але він не забезпечує точну концентрацію сіліцію, необхідну для збільшення доступності цього елемента до оптимальної межі, а також не вказує, чи реагує уражена рослина на підживлення сіліцієм. Таким чином, очікується, що в найближчому майбутньому ґрунтознавчі дослідження кремнію досягнуть значного прогресу в поточних знаннях про ґрунтовий кремній і нададуть рекомендації щодо удобрення сільськогосподарських культур [2].

Використання добрив до яких входить кремній та нанокремній, здатне індукувати у сільськогосподарських рослин: стійкість до захворювань, засолення, посухи та надлишку вологи, теплового стресу, холодного стресу, стресу від дії важких металів, а також він пом'якшує дефіцит поживних речовин під час стресу, покращує врожайність та викликає природний захист від комах-шкідників [1].

Відкладення сіліцію у рослинах здебільшого відбувається в епідермальних клітинах листя, у зовнішніх епідермальних клітинах приквітків суцвіть і в кореневій ентодермі. Хоча це впливає на пасивні механізми, такі як транспірація, відкладення сіліцію не випадковий процес. Закономірності відкладення цього елемента, засновані на дослідженнях трав'янистих рослин, показали три домінуючі способи осадження кремнію, а саме спрямоване парамуральне кремніювання в кремнеземних клітинах, спонтанне кремніювання клітинної стінки та спрямоване кремніювання клітинної стінки [3].

Джерелом отримання кремнієвих добрив є промислові відходи, такі як доменний шлак, сталевий шлак, зола-винесення та

зола. Зокрема, широко розповсюджений сталевий шлак який є побічним продуктом, та утворюється в процесі виробництва сталі з чавуну, адже його обсяг становить 15–20% від загальної кількості виробленої сталі. Основні властивості шлаку змінюються залежно від процесів виробництва, охолодження та валоризації. Поживними компонентами сталеливарного шлаку є оксид кальцію CaO (40-50%), діоксид кремнію SiO<sub>2</sub> (10-28%), залізо Fe (17-28%), сліди оксиду магнію MgO (2,5-10%) і оксид марганцю MnO (1,5–6%). Ці шлаки, що утворюються як побічні продукти, використовувалися в сільськогосподарських полях як добавки сіліцію. Проте лише декілька досліджень підтверджують різницю у впливі на рослини сіліцію, який походить з різних джерел. Наприклад, препарати кремнію на основі сталевого шлаку та залізного шлаку продемонстрували різну ефективність стосовно збільшення врожайності та зниження захворюваності на буру плямистість рису [4].

Також одним з варіантів отримання кремнію є вилучення кремнезему з різних сільськогосподарських відходів. Даний спосіб було визнано багатьма дослідниками по всьому світу. Відходи сільського господарства визначені як потенційна сировина для виготовлення кремнієвих композитів. Зола цукрової тростини є побічним продуктом харчових відходів сільського господарства. Ці відходи становлять загрозу навколишньому середовищу і тому вимагають належної утилізації для отримання цінних продуктів. Таким чином, це найдешевше джерело виробництва кремнезему, крім того, переваги включають: легкість у використанні та доступність.

### Список використаних джерел

1. Etesami, H., Al Saeedi, A. H., El-Ramady, H., Fujita, M., Pessarakli, M., Hossain, M. A. (Eds.). (2022). Silicon and nano-silicon in environmental stress management and crop quality improvement: progress and prospects. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91225-9.00003-0>.
2. Rajput, V. D., Minkina, T., Feizi, M., Kumari, A., Khan, M., Mandzhieva, S., ..., Choudhary, R. (2021). Effects of silicon and silicon-based nanoparticles on rhizosphere microbiome, plant stress and growth. *Biology*, 10(8), 791. doi: 10.3390/biology10080791

3. Rupesh, K. D., Jian, F. Ma, Richard, R. B. (2017). Editorial: Role of Silicon in Plants. *Front. Plant Sci.*, 8:1858. doi: 10.3389/fpls.2017.01858.

4. Tayade, R., Ghimire, A., Khan, W., Lay, L., Attipoe, J.Q., Kim, Y. (2022) Silicon as a Smart Fertilizer for Sustainability and Crop Improvement. *Biomolecules* 2022, 12, 1027. doi: 10.3390/biom12081027.

УДК 635:631.524.17

## СОБІВАРТІСТЬ – ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ

**Витоптова В.А.<sup>1</sup>, Рудь В.П.<sup>2</sup>, Терьохіна Л.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Український науково-дослідний інститут продуктивності  
агропромислового комплексу НААН  
м. Київ, Україна

*e-mail: prostoVictoria@i.ua*

<sup>2</sup>Інститут овочівництва і баштанництва НААН  
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

*e-mail: ovoch.iob@gmail.com*

**Вступ.** При веденні своєї діяльності підприємства здійснюють витрати для виробництва продукції з метою отримання доходу. Це два кінцеві показники й основні фактори фінансового результату діяльності підприємства – прибутку.

**Мета.** Відповідно до цього метою поданої роботи є розробка методичного та практичного вирішення проблеми підвищення ефективності використання ресурсів у цілому і зокрема стосовно конкретних умов виробництва продукції на основі вдосконалення існуючих, оновлення і впровадження нових енергозберігаючих систем землеробства, технологічних процесів, а також комплексу взаємопов'язаних техніко-економічних моделей використання ресурсів.

**Результати досліджень.** Витрати відображають вартість ресурсів, використаних у процесі діяльності підприємства з виробництва продукції. Склад витрат, що включаються в собівартість продукції, встановлюється централізовано. Встановлення цін,

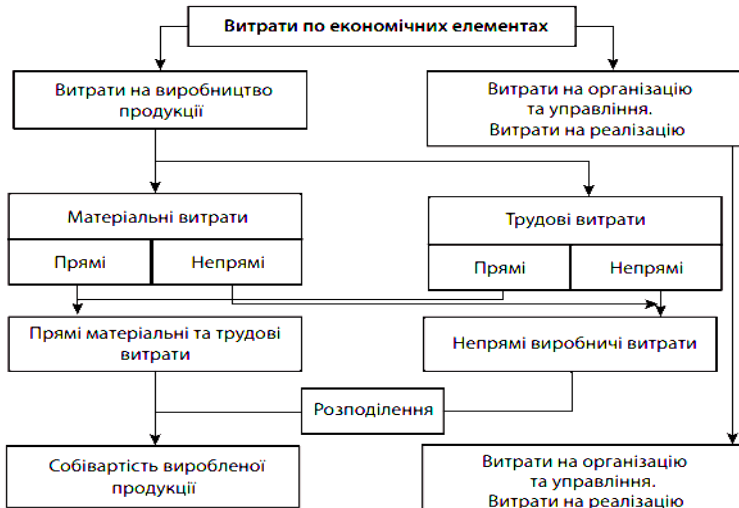


розширення або звуження асортименту, планування подальшого розвитку, відображення в бухгалтерській звітності, визначення прибутковості та рентабельності підприємства – ось основні завдання обліку витрат у складі собівартості продукції. Тому діяльність будь-якого підприємства може характеризуватися понесеними витратами. Вони по своїй суті являють собою скорочення економічної вигоди протягом звітного періоду у вигляді вирахування або скорочення активів за межами підприємства, або збільшення зобов'язань, що призводить до зменшення власного капіталу.

Собівартість як важливий економічний показник, що відображається у вартості виробництва продукції (робіт, послуг), є пріоритетним місцем в бухгалтерській діяльності підприємства. Її встановлення організовано у строки, відповідно до потреб управління та в порядку, відповідному до правил, установлених у застосовних стандартах бухгалтерського обліку [1].

Собівартість – це економічна категорія, але також важливий економічний показник, що показує рентабельність виконуваної діяльності. Її розмір залежить від змін ринкових умов і показує, наскільки конкурентоспроможне підприємство. Тому важливо, щоб собівартість як показник була чітко диференційована від вартості як категорії.

Посилаючись на структуру собівартості, представлену в національних і міжнародних стандартах бухгалтерського обліку, можна побудувати модель для її визначення, яка матиме такий вигляд (рис. 1) [2].



**Рис. 1. Модель для встановлення собівартості продукції і послуг, побудована на основі вимог, передбачених стандартами бухгалтерського обліку**

Калькулювання собівартості продукції являється об'єктивно необхідним процесом при організації та управлінні виробництвом, визначення резервів зниження затрат на різних ділянках виробництва. Отримані в результаті калькулювання показники собівартості продукції – це основа для обґрунтування та формування цін та розрахунку рентабельності окремих видів продукції.

Своєчасний вплив на рівень виробничих витрат і формування собівартості продукції можливий при такій організації і методології обліку та контролю, при якій причини зміни собівартості, допущення перевитрат і економія засобів розкривається не тільки шляхом наступного вивчення звітних даних, а й щоденно в самому процесі виробництва на підставі первинної документації і поточних облікових записів. Таким вимогам відповідає саме нормативний метод [3].

Важливе завдання нормативного обліку полягає у своєчасному попередженні нерационального використання ресурсів підприємства, оперативному аналізі витрат на виробництво, який дозволяє

розкривати невраховані в практичній роботі резерви, визначати результати діяльності підприємства до його підрозділів.

Нормативна собівартість відрізняється від кошторисної вартості як прогноз, що заснований на очікуваннях. Різниця між нормативною і реальною собівартістю відображає ефективність виробництва і використовується для контролю виробничих витрат.

**Висновки.** Застосування даних методичних підходів може слугувати основою при вивченні цінових тенденцій на насінневому ринку овочевої продукції, дати змогу розробити науково-обґрунтовані пропозиції на законодавчому рівні по удосконаленню економічних відносин у ланцюгу селекція – виробництво – торгівля насіння овочевих культур вітчизняної селекції.

### **Список використаних джерел**

1. Каленич І. С. Економічна сутність витрат і собівартості продукції. БІЗНЕСІНФОРМ № 11 '2019. С 241-246;
2. Адаменко Т. М. Затрати та витрати підприємства як об'єкт управління. Економіка. Менеджмент. Підприємництво. 2009. Вип. 21. Ч. 2. С. 223–229.
3. Нормативи витрат живої та уречевленої праці на виробництво зернових культур / М.Ф. Кисляченко, І.В. Лобастов. – К.: НДІ «Украгропромпродуктивність», 2013. – 352 с.

**ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН  
*RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS* ІМВ Ас-5017,  
СИНТЕЗОВАНИХ ЗА НАЯВНОСТІ ЕРИТРИТОЛУ, НА  
ДЕСТРУКЦІЮ БІОПЛІВОК ФІТОПАТОГЕННИХ БАКТЕРІЙ**

**Воробей А.М.<sup>1</sup>, Пирог Т.П.<sup>1,2\*</sup>, Шевчук Т.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

*e-mail: info@nuft.edu.ua*

<sup>2</sup>Інститут мікробіології і вірусології

ім. Д. К. Заболотного НАН України

м. Київ, Україна

*e-mail: secretar@imv.org.ua*

**Вступ.** Одним із факторів, що ускладнює боротьбу з фітопатогенними бактеріями, є утворення ними біоплівки, яка виконує захисну функцію і підвищує стійкість збудників хвороб рослин до дії хімічних пестицидів [1]. Процес формування біоплівки фітопатогенними бактеріями є основною стадією їх життєвого циклу, у зв'язку з чим сучасні засоби захисту рослин повинні характеризуватися здатністю до деструкції біоплівок фітопатогенних бактерій. Зважаючи, що хімічні біоциди є неефективними у боротьбі з бактеріозами рослин, постає необхідність пошуку альтернативних антимікробних засобів, які б характеризувалися у тому числі й здатністю до руйнування біоплівок фітопатогенних бактерій.

У попередніх дослідженнях [2] було встановлено здатність ізольованого нами штаму *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017 до одночасного синтезу біологічно активних гіберелінів (ГК<sub>3</sub> та ГК<sub>4</sub>) і поверхнево-активних речовин (ПАР). Синтезовані поверхнево-активні речовини *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 характеризувалися високою антимікробною активністю та здатністю до руйнування біоплівок фітопатогенних бактерій, що дозволяє реалізувати інтегровану технології синтезу комплексного мікробного препарату для використання у рослинництві з рістстимулювальними та антимікробними властивостями. У подальших дослідженнях [3] було показано можливість підвищення ефективності інтегрованої технології у результаті збільшення концентрації гіберелінів за рахунок

внесення у середовище культивування продуцента еритритолу – попередника біосинтезу цих стимуляторів росту рослин. Разом з тим біологічна активність поверхнево-активних речовин, як і інших вторинних метаболітів, може змінюватися у разі зміни умов культивування продуцента. Отже, немає гарантій того, що ПАР, синтезовані в умовах культивування, що забезпечують інтенсифікацію синтезу гіберелінів, будуть характеризуватися необхідними для практичного використання біологічними властивостями.

У зв'язку з цим, **мета** даної роботи – дослідження впливу еритритолу у середовищі культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 на здатність синтезованих поверхнево-активних речовин руйнувати біоплівки фітопатогенних бактерій.

**Методи.** Культивування продуцента здійснювали у рідкому мінеральному середовищі з етанолом (2%, об'ємна частка), в яке у лаг-фазі росту вносили еритритол (400 мг/л). ПАР екстрагували з супернатантукультури рідини сумішшю Фолча (хлороформ і метанол, 2:1). Ступінь руйнування біоплівки (%) визначали спектрофотометричним методом як різницю між адгезією клітин у необроблених і оброблених ПАР лунках полістиролового планшету. Як тест-культури для визначення ступеня руйнування біоплівок використовували фітопатогенні бактерії *Pseudomonas syringae* v. *Tomato* 9167, *Pseudomonas syringae* 8511, *Xantomonas vesicatoria* 9098, люб'язно надані працівниками відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України.

**Результати досліджень.** Встановлено, що наявність еритритолу у середовищі культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 супроводжувалась синтезом ПАР, за дії яких ступінь руйнування біоплівок тест-культур фітопатогенних бактерій досягав 61-73 %, що у середньому на 4-14% вище порівняно з показниками, встановленими для ПАР, одержаними у середовищі без еритритолу. Такий ступінь деструкції біоплівок фітопатогенів досягався за концентрації поверхнево-активних речовин у діапазоні 6,25-25 мкг/мл. Так, за наявності поверхнево-активних речовин, синтезованих в умовах інтенсифікації синтезу гіберелінів, деструкція біоплівок тест-культур становила (%): *P. syringae* v. *tomato* 9167 – 61-73, *P. syringae* 8511 – 65-72, *X. vesicatoria* 9098 – 63-71. Подальше зниження концентрації поверхнево-активних речовин *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017

супроводжувалось зменшенням ступеня руйнування біоплівки фітопатогенних бактерій (деструкція становила 34-49%).

**Висновки.** Отже, культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 у середовищі з еритритолом дає змогу одержати комплексний мікробний препарат для використання у рослинництві, який характеризується не тільки високою ріст-стимулювальною активністю, а й підвищеною здатністю до деструкції біоплівки фітопатогенних бактерій.

### Список використаних джерел

1. Patyka V., Buletsa N., Pasichnyk L., Zhitkevich N., Kalinichenko A., Gnatiuk T. et al. Specifics of pesticides effects on the phytopathogenic bacteria. *Ecological Chemistry and Engineering S.* 2016, 23(2): 311-331. doi: 10.1515/eces-2016-0022

2. Leonova N., Pirog T., Piatetska D., Shevchuk T., Kharkhota M., Iutynska G. Synthesis of gibberellins by surfactant producers *Nocardia vaccinii* IMV B-7405, *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 and *Rhodococcus erythropolis* IMV Ac-5017. *Scientific Study & Research.* 2020, 21 (4): 497 – 509.

3. Інтенсифікація синтезу гіберелінів продуцентом поверхнево-активних речовин *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017 за наявності еритритолу. Матеріали Міжнародної наукової конференції «Актуальні питання біотехнології, екології та природокористування» (Харків, 27-28 квітня 2023 року). С. 73.

\*- **Науковий керівник** – Пирог Т.П., доктор біологічних наук.

**МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ «КВІТНИКАРСТВО ТА  
ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО» – ЗАПОРУКА ПІДГОТОВКИ  
ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ФАХІВЦІВ**

**Гапон С.В., Антонець М.О., Антонець О.А.**

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

*e-mail: gaponsv58@gmail.com*

*e-mail: antmarina63@yahoo.com*

*e-mail: apisaaa61@gmail.com*

Квітникарство як складова частина галузі рослинництва відіграє важливу роль у підготовці не тільки кваліфікованих спеціалістів агрономів, а й фахівців садово-паркового господарства. З цього приводу викладачі кафедри геоматики, землеустрою та планування територій ПДАУ зазначають, що «у Полтавському державному аграрному університеті розпочато підготовку фахівців – здобувачів вищої освіти за першим бакалаврським рівнем за спеціальністю 206 Садово-паркове господарство на основі освоєння освітньо-професійної програми «Садово-паркове господарство» в галузі знань – 20 Аграрні науки та продовольство. Адже підготовлені кваліфіковані кадри зможуть забезпечити у майбутньому потреби озеленення міста» [8].

«Після закінчення війни необхідним буде відновлення зруйнованих територій, створення міських зелених насаджень, розширення асортименту квітково-декоративних культур, створення нових типів квітників та газонів на основі сучасних світових підходів» [4]. Курс «Квітникарство та декоративне садівництво» має на меті набуття здобувачами вищої освіти ґрунтовних знань щодо різноманіття квітникових культур, декоративних дерев та кущів, організації квітників різного типу, практичних навичок вирощування садивного матеріалу, догляду за квітниковими та декоративними культурами, а також вміння складати букети та квітникові композиції, що відповідають сучасним запитам аранжування та флористики.

Л. Ішук, О. Олешко, В. Черняк і Л. Козак стверджують, що «знання біологічних і декоративних властивостей та комплексу агротехнічних прийомів вирощування квітникових культур допоможе

майбутнім фахівцям перейти до нових прийомів планування об'єктів озеленення, змінити асортимент рослин, що вирощуються, впровадити передові технології догляду, поліпшити якість садивного матеріалу» [5]. О. Калініченко пояснює, що «особливістю декоративної дендрології є те, що вона вивчає декоративні деревні рослини, себто ті, що мають оригінальну будову крони, текстуру кори, листя, красиві та різнобарвні квітки, тривале і рясне цвітіння та здатність виживати в умовах інтенсивного антропогенного навантаження» [6]. Квіти і декоративні садово-паркові культури викликають радісні емоції, позитивний настрій, надихають на роздуми про Творця, який любить цей світ і турбується про нього. «Усе Він створив гарним у свій час» [1].

Методичне забезпечення при викладанні квітникарства та декоративного садівництва є основою для успішного оволодіння здобувачами вищої освіти відповідних загальних і фахових компетентностей та результатів навчання.

**Метою досліджень** є аналіз методичного забезпечення викладання даної дисципліни та накреслення перспектив його удосконалення.

У ПДАУ навчальна дисципліна «Квітникарство та декоративне садівництво» серед освітніх компонентів є як нормативною (спеціальність 206 Садово-паркове господарство), так і вибірковою для здобувачів освіти спеціальностей: 101 Екологія, 162 Геодезія та землеустрій та 201 Агрономія. Зацікавленість до вивчення курсу визначається, насамперед, його змістом та тими практичними навичками, що майбутні фахівці можуть використати не лише у професійній діяльності, а й у повсякденному житті.

Методичне забезпечення включає як традиційні складові, так і ті, що пов'язані із сучасними новітніми технологіями. Його обов'язковими складовими є силабус та робоча програма дисципліни, конспект лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи студентів, методичні матеріали до поточного та підсумкового контролю тощо. Тому однією з авторів укладено «Методичні завдання для лабораторних занять з квітникарства та декоративного садівництва для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія» [2] та «Методичні завдання для самостійної роботи з квітникарства та декоративного садівництва для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія» [3]. Так,



у методичних завданнях для лабораторних робіт наведено мету, основні завдання вивчення навчальної дисципліни, розкрито загальні та фахові компетентності, результати навчання, а також розглянуто особливості виконання кожної роботи. Авторкою подано хід виконання лабораторних завдань, наведено питання для контролю знань та теоретичний коментар до теми, що дає змогу не тільки активізувати мислення здобувачів вищої освіти, а й набути нових знань. До кожної роботи додається рекомендований список літературних джерел.

Сучасний підхід до вивчення дисциплін характеризується значним обсягом самостійної роботи, на яку відводиться від 1/3 до 2/3 їхнього обсягу. Тобто самостійній роботі приділяється серйозна увага, що сприяє як поглибленню знань здобувачів вищої освіти, так і привчає їх до самостійного свідомого навчання, прийняття певних рішень, формує вміння працювати з літературними джерелами, інтернет-джерелами та іншими джерелами інформації. Тому методичні завдання для самостійної роботи містять комплекс завдань для письмового виконання. Авторкою використано нетрадиційний підхід у проведенні самостійної роботи, а саме підібрано на кожне завдання кілька наукових статей і запропоновано одну з них на вибір для опрацювання студентами за схемою.

Однією з основних складових успішного вивчення дисципліни є вдало підібране унаочнення. Адже об'єктом вивчення курсу «Квітникарство та декоративне садівництво» є живі рослини: види, форми, культивари, сорти. І чим більша їхня різноманітність, їхня доступність до вивчення, тим краще можна сподіватися на глибоке засвоєння даного предмету. На сьогодні в арсеналі лектора широко використовується такий засіб як «презентація». Вона дозволяє у стислій формі та за допомогою яскравих зображень формувати предметні поняття та спеціальні компетентності. На сьогодні картотека презентацій налічує понад 10 найменувань. Серед них «Історія розвитку квітникарства в давні часи, епоху Середньовіччя, Відродження», «Розвиток квітникарства та декоративного садівництва в Україні», «Сучасні напрями розвитку квітникарства та декоративного садівництва», «Типи квітників», «Однорічні квітникові культури», «Дво- та багаторічні квітникові культури», «Деревні та чагарникові садово-паркові культури» тощо.

Представники декоративної дендрофлори вивчалися безпосередньо на території парку ПДАУ та аграрно-економічного коледжу. Також проведено шерег екскурсій до парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. Так, у цьому навчальному році студенти знайомилися з квітниковими культурами колекційних ділянок Полтавського обласного еколого-натуралістичного центру і формами квітникових насаджень у парках Полтави. Доцільно проводити заняття із студентами у дендропарку Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського. Його площа 1 га. О. Халімон зауважує, що «видовий склад дендрофлори нараховує понад 100 видів, форм і сортів. Із них 13 – аборигенні види, в тому числі регіонально рідкісний для Полтавщини мигдаль степовий (*Amygdalus nana* L.), решта – інтродуценти з Північної Америки, Китаю, Японії, Кавказу, Криму, Далекого Сходу та Європи» [7].

Значна увага приділяється підготовці гербарного матеріалу. Адже рослини – це об'єкт вивчення ботаніки, основним доказовим документом якої є гербарні зразки видів. У цьому аспекті необхідними є такі тематичні гербарії: «Однорічні квітникові культури», «Дворічні квітникові культури», «Багаторічні квітникові культури», «Декоративні дерева та чагарники», «Рослини газонів» та ін. Розгорнуто також роботу по створенню гербарію сортового різноманіття квітникових культур. Гербарний матеріал підсилює формування предметних понять та є важливим унаочненням. Значна увага у даному курсі приділяється вивченню умов вирощування квітникових та декоративних культур та способам їхнього розмноження. Для цього зібрано колекцію плодів та насіння квітникових та декоративних культур, ілюстрації щодо способів розмноження квітникових та садово-декоративних культур.

У ході вивчення дисципліни звертається увага на заходи боротьби зі шкідниками та хворобами квітникових та деревних і чагарникових садово-паркових культур. Пропонується застосування таких біотехнологічних препаратів, як біоінтексид Боверин, Магнікур Енерджі та біодобрив Ізобіон. Для цього в якості демонстраційного матеріалу використовуються ці препарати та описи їхнього застосування.

Отже, лекції, лабораторні роботи, екскурсії, візуалізація живих об'єктів природи сприяють формуванню не тільки міцних знань з предмету «Квітникарство та декоративне садівництво», а й виховують

у здобувачів вищої освіти естетичні почуття, прагнення до збереження навколишнього середовища і бажання покращувати довкілля. В якості удосконалення методичного забезпечення розглядається його поповнення на перспективу наступними напрямками: 1) розширення гербарного матеріалу; 2) поповнення колекції квітниково-декоративних культур кімнатними рослинами; 3) розширення тематики презентацій.

### Список використаної літератури

1. Святе Письмо Старого та Нового Завіту / переклад отця Івана Хоменка. Жовква: Вид-во отців Василіян «Місіонер», 2022.
2. Антонєць М.О. Методичні завдання для лабораторних занять з навчальної дисципліни «Квітникарство та декоративне садівництво», Полтава: ПДАУ, 2021. 80 с.
3. Антонєць М.О. Методичні завдання для самостійної роботи з квітникарства та декоративного садівництва. Полтава: ПДАУ, 2021. 204 с.
4. Антонєць М.О., Антонєць О.А., Гапон С.В. Особливості викладання природничих дисциплін у ННІ АСЕ ПДАУ. *«Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи»*: матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції (Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, 6-7 грудня 2023 року, Миргород). Полтава: ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2023. С. 225-228.
5. Іщук Л.П., Олешко О.Г., Черняк В.М., Козак Л.А.. Квітникарство. Біла Церква: Вид-во Білоцерківського НАУ, 2014. 292 с.
6. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.
7. Халімон О. Науково-освітня цінність дендропарку Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського. *«Біорізноманіття: інноваційна діяльність у системі екології й освіти»*: матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (с. Крива Руда, Семенівський р-н, Полтавська обл., 3–4 червня 2021 р.). Полтава: ПНПУ. С.24-27.
8. Шевчук С.М., Гапон С.В., Нагорна С.В., Чувпило В.В., Куришко Р.В. Підготовка фахівців садово-паркового господарства –

новий крок у розбудові міста. «Теоретичні та прикладні аспекти вивчення, збереження та збагачення фіторізноманіття у науково-дослідних установах та навчальних закладах України»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю Хорольського ботанічного (Хорол, 12 жовтня 2023 р.). Полтава: ПНПУ, 2023. С. 46-48.

UDC 575

## PHYTOPATHOLOGICAL ROLE OF MACRO AND MICROELEMENTS IN IMMUNOGENETICS

**Gafarov R.R.**

Institute of Genetic Resources  
Ministry of Science and Education  
Baku city, Republic of Azerbaijan  
*e-mail: G.R.Rashadat@gmail.com*

**Introduction.** Wild forage plants are the ancestors of cultivated forage plants and have a fundamental position in animal husbandry. It is enough to look at their chemical composition to make sure of this visually. These plants contain the following nutrients: 70 – 80 % water, sugars, acids, ash, starch, fat, protein, pectin, vitamins (A; B; C; etc.) Observation, when examining the lifeless, seemingly lifeless activity of fungi at first glance, proves the transience of this phenomenon. The researcher is once again convinced that within this microscopic process there is, by its nature, are secret biological life capable of mercilessly accelerated development. Life of a fungal disease of plant cells and tissues. For normal growth and development, crops must regularly receive the necessary nutrients in large or small doses along with water and oxygen.

The chemical elements of which we call microelements (Mn, Cu, Fe, Al, Zn, Mo, Co, B, I, F, Cl, Na) contained in plant crops in low concentrations – thousandths of a percent and below – are necessary components for their healthy biology. All types of plants extract these substances from the soil. The reproduction of all types of plants is positively affected by Mn, Cu, Mo and B. Microfertilizers nourish

plant cells with microelements and contribute to high crop yields. In small quantities of salts, microelements, various compounds of organic substances, that is, complex substances as nutrients, when applied to fodder plants give a positive result. This experience is also used to improve fertilization and yield. At the same time, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and nitrogen (N) actively participate in the soil.

The studied plant objects differ sharply from the “succulent” and “hemixerophytic” samples in their nature of the presence of H<sub>2</sub>O in their composition. However, although they lag behind the “loxerophyt”es in the speed of development, they are very close to the “euxerophyt”es. This is where the issue of resistance to infection comes into play, since a damp environment accelerates the development of fungal diseases. We have already noted this earlier. In terms of feed value, succulent forage crops are very close to green forage. Because, they contain a plentiful amount of water, 1-2% protein, a small amount of cellulose and various oils with characteristic viscosity. For example: the amount of sugars in them is about 7-8%, and the dry matter 10-30% (bicarbonates) and so on. But these components can simultaneously contribute to the successful development of fungal formations in them.

**Literature review.** Modern scientists who use advanced technology and methods to study phytopathological processes in plants note that it is important to take into account all sorts of influences. Starting from biological, physical, chemical and so on – factors causing infection. Causes and pathogens of diseases, basics of plant immunity, epidemiology, selection methods, variety placement, weather protection and integrated control.

Like all animal organisms, plant crops also absorb nutrients from soil and water for their existence during the growing season. Using life – giving solar electromagnetic penetrating ultraviolet thermal energy, they build their cells and cellular structures. This is a gift from nature to them. Thus, an example of living nature is formed from inanimate inorganic matter under the influence of a physicochemical reaction. Further, the internal biochemical reaction creates energy for the formation of finer structures – organelles. The differentiation of these micro – structures, the peculiarity of the created tissues and functions distinguishes all living things on earth [5]. It is no coincidence that there are about 350.000 plant species in nature. In

any conditions, there remains one common reason for the normal development of plants – the timely presence of nutritious chemical elements in the structures of these plant crops. Scientists of the twentieth century considered nitrogen, phosphorus, potassium, calcium to be essential macroelements, and iron, copper, zinc, iodine and so on, to be microelements [2].

Some scientists argue that, in addition to macro and micro elemental nutrition of plants, it is also important to take into account the necessary preventive measures taken against possible characteristic diseases. These include powdery mildew and rust: (*Erysiphe communis*, *Uromyces fallens* Desm.) for certain selected plant crops such as clover, alfalfa, oats, rape – seed and sorghum [3].

Certain researchers note that measures to combat infection of all kinds of plants must be comprehensive and characteristic of each plant crop. Since diseases of some plants are not characteristic of others. For example, each plant crop can be infected with different diseases: Cabbage – black spot, wet rot, white rot, phomosis, fusarium, peronosporosis.

Cauliflower – mosaic, bacteriosis.

Cruciferous – bacteriosis, white rust, gray rot, powdery mildew, alternariosis.

Potatoes – nematodes are most common.

Tomato – mosaic, bronzing of leaves, phytophthora, black spot, white spot, brown spot, gray spot, dry spot, white rot, phomosis, anthracnose.

Cucumber plant – yellowing, necrosis, bacteriosis, common mosaic, green mosaic, white mosaic, gray rot, white rot, fusarium, powdery mildew, false powdery mildew, alternariosis, anthracnose, ascochitosis, venturiosis, black mold, pink mold.

Onion plant – nematode, powdery mildew, green rot, black rot, white rot, etc [4].

This list of plants and diseases could go on forever, but there is probably no need.

**Experimental part.** Summarizing and adding to the already known classical scientific data the experimental results of the Institute of Genetic Resources of the Absheron Base, we can reflect what has been said in the table:

**Chemical nutrients for organisms of Curtin Matheson's periodic table of elements**

№	Macroelements:	№	Microelements:
1	( N ) Nitrogen	1	( Fe ) Iron
2	( P ) Phosphorus	2	( Cu ) Copper
3	( K ) Potassium	3	( B ) Boron
4	( Ca ) Calcium	4	( Zn ) Zinc
5	( Mg ) Magnesium	5	( Mn ) Manganese
6	( S ) Sulfur	6	( Mo ) Molybdenum
7	( Fe ) Iron	7	( Cl ) Chlorine
8	( Na ) Sodium	8	( I ) Iodine
9	( Si ) Silicon	9	( Al ) Aluminum
10	( Cl ) Chlorine	10	( Co ) Cobalt
		11	( F ) Fluorine
		12	( Na ) Sodium
		13	( Se ) Selenium
		14	( Cr ) Chromium

Plant organisms receive the necessary chemical elements for fertile nutrition from fertilizers applied to the soil by human hands. These chemical elements can be in the form of macroelements and microelements.

Macroelements: nitrogen ( N ), phosphorus ( P ), potassium ( K ), calcium ( Ca ), magnesium ( Mg ), sulfur ( S ), sodium ( Na ), iron ( Fe ), silicon ( Si ), chlorine ( Cl ). These are the main plant nutrients for which the demand in plant cells and tissues is high. In addition to macroelements, in small doses the chemical elements used by plants are conventionally called microelements in science.

Microelements: iron ( Fe ), copper ( Cu ), boron ( B ), zinc ( Zn ), manganese ( Mn ), molybdenum ( Mo ), chlorine ( Cl ), sodium ( Na ), aluminum ( Al ), iodine ( I ), cobalt ( Co ), fluorine ( F ), selenium ( Se ), chromium ( Cr ).

These are additional plant nutrients for which plants have little need , but they are very important for maintaining a stable immune state in general. In general, macro and micro elements (including heavy metals) are present in all living organisms, but their composition and amount varies depending on the species and species of organisms.

We know that the combination of trace elements in the soil with other elements at the level of atomic structures further stimulates development. In such leaves infected with fungal diseases and unhealthy from nutrition , the naturalness of the light and color reflecting tissue surfaces is disrupted (  $N = 2k$  ), where N – is the number of colors, k – is the color depth. In many cases of phytopathological determinations, this was easily noticeable by us visually. According to scientific research, a lack of manganese ( Mn ) in the soil causes the formation of spots or gray stripes in the leaves of cereal crops (oats). Wheat, barley, rye and corn also suffer from this disease – “ Grey spot “. Lack of this element causes black spots in pea seeds and yellow spots in sugar beet. Zinc (Zn) deficiency causes “ Bronze “ disease in tung tree. In this trees, the leaves turn yellow and gradually acquire a bron-ze color. The disease can be eliminated by means of solutions of zinc salts. Zinc (Zn) deficiency causes yellowish spots on the leaves of fruit trees. The branch nodes that will be formed in the three gather together and take the shape of an umbrella . Therefore, this disease is called “ umbrella disease “. This disease is



found in walnut, apple, pear, plum, peach, apricot, almond and other trees. At this time, the area of the leaves of the trees decreases. When these plants are sprayed with zinc – sulfate or zinc – chloride solutions or when these salts are applied to the soil, the symptoms of the disease begin to decrease gradually. Citrus plants also suffer from this disease. Boron (B) deficiency stops growth in fodder beet, legumes and cauliflower. It causes internal black spots in beets, rotting in cauliflower and yellowing in clover (alfalfa). These plants can be revived by spraying boric acid or adding boron compounds to the soil. Lack of copper (Cu), molybdenum (Mo) and iron (Fe) also causes diseases in cereals. These examples can be listed endlessly. As large as the plant world around us is, so great is the variety of fungal diseases. That is why they are so similar.

**Results.** 1. Excess and lack of macro and micro elements in soil destroys all plants, since the metabolism in plants (cells and tissues) is disrupted.

2. The fact is confirmed that the optimal state of the soil environment ( ground cover ), where the amount of nitrogen, for example, is 0,04 % by weight; relative humidity is 60 – 70 %; temperature is 15 degree C and the degree of optimal acidity is pH = 5 – 6,5.

3. In the soil and climatic conditions of Azerbaijan over the past year, during the period of active vegetation of the studied samples, the environmental conditions in the presence of introduced macro and micro elements in soil changed in the following ranges:

The month of May – temperature from 16 degree C to 33 degree C. Relative humidity from 36 % to 73 %. The month of June – temperature from 25 degree C to 32 degree C. Relative humidity from 44 % to 63 %. The month of July – temperature from 28 degree C to 36 degree C. Relative humidity from 37 % to 62 %.

### Literature

1. Дьяков Ю. Т., Еланский С. Н. “Общая фитопатология“. Москва. Издательство Юрайт. 2023. 230 с.

2. Abutalıbov M. Q. “Кənd təsərrüfat bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasında mikroelementlərin rolu“. Azərbaycan S. S. R. Elmlər Akademiyası, Bakı – 1954 . 37 s .

3. Qafarov R. R. , Şıxlinski H. M. Bəzi yem bitkilərinin təbii fonda göbələk xəstəlikləri ilə sirayətlənməsinin fitopatoloji qiymətləndirilməsi . Azərbaycan Respublikası Səhiyyə nazirliyinin V. Y. Axundov adına Elmi – Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun elmi əsərləri, 9 – cu cild, Bakı - 2016, s. 251 – 252.

4. Şıxlinski H. M. “ Tərəvəz bitkilərinin zərərvericiləri, xəstəlikləri və onlarla mübarizə tədbirləri “. Bakı , 2017. 239 s.

5. Прохоров А. М. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1988. 1599 с.

УДК 632.7: 595.7

## **ШКІДЛИВІСТЬ ЗЛАКОВИХ ПОПЕЛИЦЬ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Горновська С.В., Кулик Р.М.**

Білоцерківський національний аграрний університет

м. Біла Церква, Київська область, Україна

*e-mail: gornovskayasvetlana@ukr.net*

Пшениця є одним з основних продуктів харчування у 43 країнах світу та належить до найбільш стародавніх культур і в зв'язку з цим до неї здавна пристосувалась значна кількість видів шкідливих організмів [2]. В Україні потенційні втрати врожаю зернових колосових культур від них становлять близько 20 % валового збору зерна. Із цих втрат частка, завдана комахами, становить 10-30 %. Є випадки, коли аграрні підприємства не дотримувалися системи захисту зернових культур і втратити сягали від 50 до 100 %.

Шкідлива фауна пшениці озимої, як і інших колосових зернових культур, характеризується досить різноманітним видовим складом. В посівах зернових культур України шкоди завдають понад 360 видів тварин, серед яких комахи, нематоди, гризуни, птахи й представники інших класів фауни, близько 140 з яких становлять значну небезпеку [3].

Однак видова структура шкідників, рівень їх домінування, шкідливість і чисельність комах на зернових злаках постійно змінюється, що зумовлено рядом факторів, зокрема, дією абіотичних

та біотичних чинників середовища, які впливають на розвиток та розмноження фітофагів [5].

В зв'язку з цим особливої актуальності та уваги набуває висока культура захисних заходів на посівах сільськогосподарських культур від шкідливих організмів.

Тому розробка прийомів регулювання чисельності популяцій потребує досконалого вивчення видового складу комах агробіоценозу пшеничного поля, їх динаміки чисельності, біологічних і екологічних особливостей на основі повного моніторингу фітосанітарної ситуації.

Клімат України, як і глобальний клімат поступово змінюється. Однак потепління на нашій території відбувається навіть швидше, ніж в інших регіонах Північної півкулі [1].

Починаючи з 1989 року, у нашій країні спостерігається майже безперервний період потепління, і упродовж цього часу середня річна температура повітря в Україні у 70 % випадків була вищою за норму. Зокрема, відмічена зміна в динаміці чисельності злакових попелиць - зростання їх шкідливості та економічне значення [6].

Дослідження проводили продовж 2022-2023 рр. в умовах дослідного поля СПГ «Світанок», яке розташоване на території Білоцерківського району, Київської області, що знаходяться в Центральному Лісостепу України.

Спостереження та обліки здійснювали під час маршрутних обстежень дослідних ділянок та прилеглих до них лісосмуг, узлісь, перелогів та інших стацій. Для встановлення видового складу шкідників посівів пшениці озимої було проведено обстеження в усі фази розвитку рослин.

Під час досліджень та аналізування результатів були використані загальноприйняті методики в ентомології та захисті рослин: косіння ентомологічним сачком, пробні майданчики та пробні рослини [4].

Видовий склад виявлених комах визначали в лабораторних умовах Інституту захисту рослин, м. Київ.

Встановлено, що найбільшу загрозу посівам пшениці озимої становили хлібні клопи-черепашки, злакові попелиці (родина Aphididae), злакові мухи (з родин Cecidomyidae та Cloripidae), цикадки: смугаста (*Psammotettix striatus* L.), клопи родини пентатомід (ряд Homoptera), пшеничний трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.), хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), озима совка (*Agrotis segetum*

Schiff.), шестикрапкова (*Macrosteles laevis* Rib.) темна (*Laodelphax striatella* Fall.).

Найбільш чисельною видовою групою були злакові попелиці (родина Aphididae).

Перші колонії попелиць у посівах пшениці озимої були виявлені в кінці фази виходу у трубку, їх чисельність була незначна. Сприятливі погодні умови впливали на зростання чисельності попелиць. Максимальна їх чисельність спостерігалась у фазу молочної стиглості зерна (46,4 екз./стебло). В середньому заселення становило від 10 до 75 % рослин за чисельності 8-40 екз./стебло.

У кінці першої на початку другої декади липня спостерігалось різке зменшення кількості попелиць, а також їх масова загибель. До моменту збирання врожаю на посівах пшениці залишались поодинокі екземпляри на недозрілих колосах. Загибель попелиць пов'язана з огрубінням тканин рослин, погіршенням живлення та діяльністю природних ворогів.

Систематичне обстеження посівів пшениці озимої на заселеність шкідливими організмами є передумовою визначення доцільності застосування хімічного методу захисту рослин.

В обмеженні чисельності і шкідливості попелиць важливе значення мають строки сівби, застосування фосфорних та калійних добрив, луцнення стерні, рання глибока зяблева оранка, за якої попелиці, що залишаються на падалиці злаків гинуть.

Таким чином, при плануванні захисних заходів на посівах зернових колосових культур від шкідників слід звернути увагу на низку чинників: по-перше, необхідно враховувати особливості біології та екології розвитку комплексу шкідливих об'єктів, які мають місце на конкретному полі, в кожному конкретному агроценозі, по-друге одним із заходів обмеження чисельності попелиць є дотримання сівозміни і висока культура землеробства, утримування полів, узбіч доріг у чистому, без бур'янів стані та обов'язкове використання інсектицидів згідно «Переліку пестицидів та агрохімікатів, дозволених для використання в Україні».

Сигналом для початку проведення обов'язкових захисних заходів є дані моніторингу шкідників, які проводяться безпосередньо в господарстві. Систематичний моніторинг фітосанітарного стану посівів і облік чисельності попелиць необхідно проводити: у період сходи-третьй листок – 16 проб на 0,5 м рядка; трубкування-колосіння –

10 проб на рослинах; формування-початок молочно-воскової стиглості зерна – по 5 колосків у 10 місцях.

Необхідно пам'ятати, що максимального біологічного і економічного ефекту від застосування засобів захисту можна досягти тільки при використанні комплексного підходу та врахуванні екологічних чинників, що впливають на урожайність зернових колосових культур.

### **Список використаних джерел**

1. Vajwa A.A. et al. Impact of climate change on biology and management of wheat pests. Crop Protection. 2020. Vol. 137. P. 105-304.

2. Екологія життя. Клімат майбутнього. URL: <http://www.ecolive.com.ua/content/blogs/klimat-maybutnogo>.

3. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.

4. Станкевич С.В., Горновська С.В. Методи виявлення, збору та зберігання комах: навч. посіб. – Житомир: Видавництво «Рута». – 140 с.

5. Стригун О.О., Судденко Ю.М. Видовий склад шкідливої ентомофауни агробіоценозу пшениці озимої в Правобережному Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 3. С. 15-18.

6. Федоренко В.П., Горновська С.В. Шкідливість злакових попелиць, як переносників вірусних хвороб пшениці озимої в умовах Лісостепу України. Захист рослин: наукові здобутки та перспективи досліджень : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 75-річчю заснування Інституту захисту рослин НААН, 150-річчю від дня народження Пospелова Володимира Петровича, 100-річчю від дня народження Арешнікова Бориса Андрійовича, 90-річчю від дня народження Доліна Володимира Гдаліча (24-25 травня 2022 року). - К. : ІЗР НААН, 2022. с. 76-79).

## ІННОВАЦІЙНІ ПРОЕКТИ В УКРАЇНІ ПО РЕНОВАЦІЇ, ВІДНОВЛЕННЮ ТА ЗМІЦНЕННЮ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Денисенко М.І.<sup>1\*</sup>, Лісовський Л.В.<sup>1</sup>,  
Івашенко С.В.<sup>1</sup>, Дяченко П.І.<sup>1</sup> Дев'ятко О.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ВСП «Немішаївський фаховий коледж Національного університету  
біоресурсів і природокористування України»

смт. Немішаєве, Київська обл., Україна

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

м. Київ, Україна

<sup>1\*</sup> e-mail: mdenisenko317@gmail.com

**Вступ.** Інженерія поверхні («surfaceengineering») належить до одного з нових напрямків у науці і техніці, що включає традиційні та інноваційні процеси модифікації поверхонь механічних систем. Розглянуто інноваційні композитні матеріали і технології, що ефективні для зміцнення та відновлення робочих елементів машин, які працюють в абразивному середовищі.

**Постановка проблеми.** При експлуатації машин змінюються їх розміри і геометричні характеристики, структура і напружений стан поверхневих шарів. Ці зміни можуть мати або монотонний, або стрибковий характер та охоплювати макро-, мікро- і субмікроскопічні об'єми. Характер змін технічного стану суттєво залежить від роду тертя, умов механічного навантаження, наявності і складу рідкого, твердого або газоподібного середовища, виду мащення і властивостей матеріалу. Зміни можуть бути корисними, що нормалізують зовнішнє тертя, і як такі, що сприяють мінімізації зносу, або призводити до недопустимих явищ пошкодження.

Якість машини, як технічної системи, у значному ступені визначається властивостями поверхневого шару матеріалу, з якого вона виготовлена. Це пояснюється тим, що за будь яких видів навантаження (кручення, удар, згин та інші), найбільше напруження зазнають поверхневі шари матеріалу деталей машин, а внутрішні практично не мають навантажень. Поверхневі шари також протидіють

знос, втомі, корозії, тепловому та іншим видам впливів при експлуатації.

**Методи.** Підвищення технічного ресурсу та зменшення втрат на тертя відноситься до числа пріоритетних напрямків розвитку сучасних машин. Для досягнення конкурентоздатних завдань, як правило використовуємо структурно-енергетичний підхід, що включає взаємозв'язаний вибір раціонального конструкційного виконання вузлів тертя, і машини в цілому та інженерії поверхонь тертя на основі обґрунтованого використання зміцнюючих технологій, у тому числі наноструктурних матеріалів. Для здійснення реновації і модифікації поверхонь тертя пропонується використовувати обробку нано матеріалами (нано покриттями), що дає можливість зменшити коефіцієнт тертя зернистих сипучих тіл по металевим поверхням.

На ремонт і технічне обслуговування сільськогосподарської техніки витрачаються значні кошти. Це стосується, зокрема, придбання запасних частин, їх частка у собівартості ремонту становить від 48 до 70% [1]. Один з основних резервів задоволення потреб агропромислового комплексу у запасних частинах і зменшення вартості ремонтних робіт є організація економічно доцільного відновлення спрацьованих деталей. Відновлення спрацьованих деталей машин створюється з метою поновлення працездатності технічно обґрунтованої номенклатури до технічного ресурсу, так і для збалансованого забезпечення запасними частинами ремонтних підприємств.

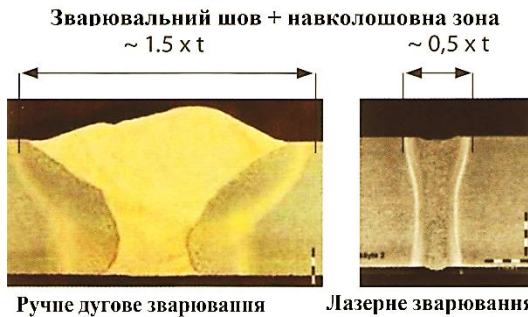
Тільки 12% об'ємів ремонту здійснюється у спеціалізованих ремонтних підприємствах, а основні об'єми ремонту здійснюються безпосередньо у господарствах, де відсутнє необхідне технологічне обладнання. Практично не здійснюється збирання спрацьованих деталей при придбанні нових. Але, як підтверджує вивчення досвіду розвинутих закордонних фірм, збирання зношених деталей і вузлів, навіть торгівля спрацьованими деталями, широко ними налагоджено і є ефективним бізнесом.

Існуючі методи підвищення терміну служби робочих органів або є надзвичайно дорого вартісними (наприклад, технологія французької фірми «AgriCarb» по отриманню захисних пластин зі спеченого карбіду вольфраму), або не забезпечують суттєвого збільшення довговічності деталей (наприклад, індукційне наплавлення на деяких заводах сільськогосподарського машинобудування).

Найбільш перспективним представляється використання методів зміцнення робочих поверхонь деталей та робочих органів концентрованими потоками енергії, що дозволяє широко оперувати характеристиками поверхневого шару, досягаючи їх сприятливого сполучення на локальних ділянках, що працюють у процесах спрацювання та зношування систем. Сполучення в'язкого внутрішнього і твердого поверхневого шарів дозволяє сприймати ріжучим та подрібнюючим елементам ударні навантаження.

Поряд з традиційними методами забезпечення експлуатаційних характеристик деталей машин (хіміко-термічна обробка, поверхневе загартування, поверхневе пластичне деформування та інші), на сьогодні знаходять використання нові ефективні методи: лазерна і електронно-променева обробка поверхні деталей з ціллю підвищення стійкості проти корозії та зношування: високоенергетичні методи нанесення захисних покриттів (газополум'яні і плазмові): іонна імплантація поверхневого шару, парофазна технологія, що дозволяє отримувати шарові структури з заданими властивостями).

Особливостями плазмових і лазерних технологій [3] являються продуктивність, гнучкість, можливість обробляти деталі практично будь яких розмірів і геометрії, створення покриттів з різних матеріалів, включаючи кераміку і полімери. (рис.1)



**Рисунок 1. Навколо шовна зона при лазерному зварюванні значно вужче, ніж при звичному дуговому**

**Метою** даної науково-дослідної роботи є встановлення закономірностей формування структури у поверхневому шарі та розробка обладнання, і технологій зміцнення робочих органів

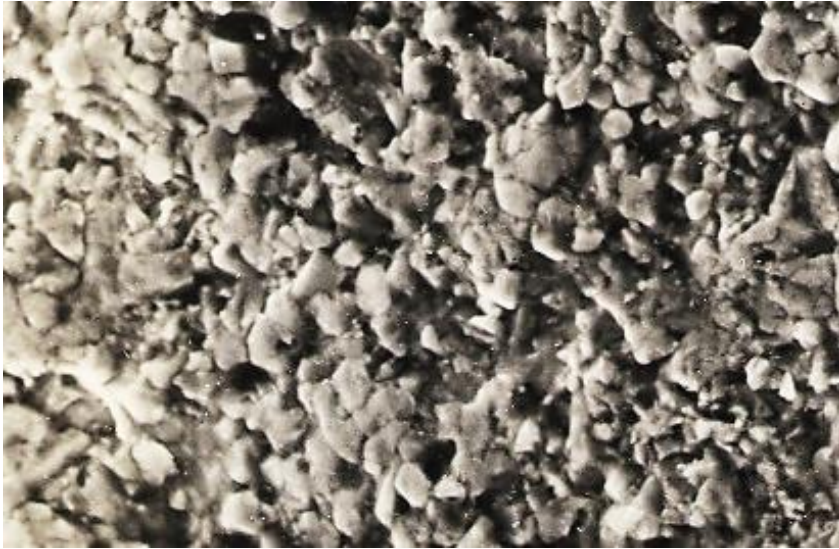


сільськогосподарської техніки, модифікування і реновації деталей для підвищення їх експлуатаційних властивостей за роботи в умовах абразивного тертя і зносу.

**Результати досліджень.** Враховуючи основні принципи тертя та зносу, можливо припустити, що підвищена твердість поверхневого шару є основним критерієм вирішення завдань збільшення ресурсу машин. Насправді за реальних умов контакту деталей, мінімізація зносу залежить від пружності і стійкості до деформацій поверхневого шару не менше, ніж від твердості. При конструюванні технічних і біоенергетичних систем агрегатів, технологічного обладнання треба вибрати такий вид тертя в опорах, геометрію та розміри робочих поверхонь, раціональне сполучення матеріалів елементів вузла тертя, щоби зносостійкість цього вузла була підвищеною, а пошкодження – відсутнє. Інженерно-конструкторська практика вирішає проблему зменшення коефіцієнтів тертя за допомогою різного роду антифрикційних покриттів. Але вони використовуються не на всіх робочих органах машин. рухливі зернисті потоки «шліфують» (і навіть полірують) робочі поверхні зі сталі. Відполіровані поверхні швидко зазнають корозії, тому що сільськогосподарські машини навіть у дощову погоду зберігаються (як тимчасово, так і під час неробочий період) під відкритим небом.

Виходячи з основних принципів тертя і зношування, можливо припустити, що підвищена твердість поверхневого шару являється основним критерієм вирішення завдань підвищення ресурсу машин.

Матеріали, що виготовляються методами порошкової металургії, повинні мати міцність як за рахунок гетерогенізації структури, так і шляхом отримання оптимальної поруватості. У цілому, конструкційна міцність матеріалів досягається за оптимального поєднання об'ємних характеристик твердості, ударної в'язкості, меж міцності, плинності і утомленості. Необхідною умовою повинно бути те, що пара тертя повинна працювати у стані структурного пристосування (рис.2), тому що, тільки за такої умови відсутнє пошкодження робочої поверхні технічної системи [2], а інтенсивність поверхневого руйнування найменша у порівнянні з іншими процесами при терті.



**Рисунок 2. Поверхня тертя композитного матеріалу КХЖ-70, x1000 (абразивне тертя)**

На сьогодні досліджено закономірності розподілення пластичної деформації за глибиною поверхневих шарів металевих матеріалів, кінетику формування вторинної структури, процеси зміцнення, знеміцнення, рекристалізації, фазові переходи, котрі у свою чергу, залежать від зовнішніх механічних впливів, складу, властивостей тертьових матеріалів і оточуючого середовища. В останні роки детально досліджуються питання дифузії легуючих елементів у зоні деформації при терті. На засадах структурно-енергетичного підходу, моделювання процесів і властивостей поверхні, повинні бути отримані працездатні поверхневі шари технічних і біоенергетичних систем і машин агропромислового комплексу [2].

Внаслідок технологічної спадковості при виготовленні деталі і релаксаційних процесів при її експлуатації, постійно має місце зміна хімічних і фізико-механічних властивостей металу поверхневого шару. Незважаючи на широкий спектр розроблених технологій зміцнення та захисту поверхонь деталей машин, ще більш інноваційні

методи модифікування треба очікувати від нанотехнологій з отриманням наноструктури у поверхневому шарі.

**Висновки.** Відновлення спрацьованих деталей дозволяє досягти високого рівня економічної ефективності (вартість відновлених деталей становить 10-40% від вартості нових деталей).

Представляють інтерес методи лазерної термообробки, котрі мають ряд переваг у порівнянні з традиційними видами поверхневого зміцнення.

Розроблені твердосплавні композиційні матеріали показали високу зносостійкість в умовах інтенсивних динамічних навантажень.

### **Список використаних джерел**

1. Лімонт А.С. Теоретичні основи забезпечення працездатності машин: Навч. посіб. / Держ. агроколог. ун-т. – Житомир, 2008. – 420 с.
2. Костецкий Б.И. Задачи трибологии в машиностроении / Вестник машиностроения. 1989. №9. С.9-14.
3. Технологии формирования износостойких покрытий на железной основе методами лазерной обработки / О.Г. Девойно и др. – Минск: БНТУ, 2020. – 280 с.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ СПРАЦЬОВАНИХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Денисенко М.І.<sup>1\*</sup>, Лісовський Л.В.<sup>1</sup>,  
Смиківський С.М.<sup>1</sup>, Івашенко С.В.<sup>1</sup>,  
Дяченко П.І.<sup>1</sup>, Яковенко Р.В.<sup>2</sup>, Дев'ятко О.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ВСП «Немішаївський фаховий коледж Національного університету  
біоресурсів і природокористування України»

смт. Немішаєве, Київська обл., Україна

<sup>2</sup>Інститут проблем матеріалознавства

ім.І.М. Францевича НАН України

м. Київ, Україна

<sup>3</sup>Національний університет біоресурсів

і природокористування України

м. Київ, Україна

<sup>1\*</sup> *e-mail: mdenisenko317@gmail.com*

**Постановка проблеми.** Композиційні порошкові матеріали – це об'ємна гетерогенна система, що складається зі взаємно нерозчинних компонентів, які відрізняються за своїми властивостями, будова котрої дозволяє використовувати переваги кожного з них. Такими обов'язковими компонентами являються наповнювач і матриця. Під композиційними матеріалами розуміють багатокомпонентні гетеро фазні матеріали, що складаються з полімерної, металевої, керамічної або іншої основи (матриці), армованої наповнювачами з волокон, ниткоподібних кристалів, тонко дисперсних частинок. Матриця надає потрібну форму деталі (виробу), впливає на формування властивостей композиційного матеріалу, захищає армовану фазу від механічних пошкоджень та інших впливів зовнішнього середовища [1, 2, 3, 4].

Властивості матриці визначають технологічні параметри процесу отримання композиції, та її експлуатаційні властивості. Відповідно сучасним уявленням, композиційні матеріали повинні мати наступні ознаки:

а - матеріал повинен представляти собою сполучення двох або більше різнорідних складових з чіткою границею розділу між фазами;

б - матеріал повинен мати властивості, котрих немає ні в одного з його компонентів окремо;

в - властивості композиційного матеріалу визначаються кожним із компонентів, котрі повинні присутні у матеріалі у будь якій кількості;

г - композиційний матеріал не однорідний у мікро масштабі, але однорідний макроскопічно.

За дисперсністю армованих фаз композиційні матеріали поділяють:

а - на нано композити (розмір чарунки армування, діаметр частинок до 100 нм);

б - мікрокомпозити (розмір чарунки армування, діаметр волокон або частинок, товщина шарів від 1 до 100 мкм), наприклад композиційні матеріали, армовані волокнами вуглецю або карбїду кремнію;

г - субмікрокомпозити (розмір чарунки армування, діаметр волокон або частинок до 1 мкм), наприклад дисперсно – зміцнені сплави;

д - макрогетерогенні композити, або макрокомпозити (діаметр або товщина армованих компонентів більше 100 мкм), наприклад вироби з мідних сплавів, що армовані сталевими гранулами.

Переваги порошкової металургії у порівнянні зі звичними технологіями плавлення або литва металів, обробки тиском і наступною механічною обробкою полягає у можливості отримувати матеріали як високої чистоти та однорідності, так і складних композицій з металів і неметалів, контролювати всі стадії технологічного процесу, регулювати розміри зерна, уникати стрічкових включень та сегрегованих частинок, анізотропії властивостей отриманих матеріалів та інших дефектів.

Основними технологічними операціями порошкової металургії являються отримання і підготовка порошкової суміші з металевих і неметалевих компонентів (розмелювання, подрібнення, розпилювання рідкого металу), формоутворення виробів відбувається пресуванням під тиском від 200 до 1000 МПа та спікання заготовок за високої температури. Найбільше розповсюдження отримали деталі, виготовлені з порошків заліза, міді, нікелю, легованої сталі, бронзи.

Велике значення для сільськогосподарського та загального машинобудування має відновлення та зміцнення спрацьованих

деталей, що дозволяє підвищити ефективність і надійність машин для наступної технічної експлуатації. Щоби продовжити терміни служби деталі, використовуються різні способи відновлення зношеного шару – напилювання, наплавлення або термічне нанесення покриття. Внесення у відновлювальний шар хрому, титану, кремнію як легуючого елементу або карбиду хрому, карбиду титану, карбиду кремнію як зміцнюючого елементу дозволяє значно підвищити зносостійкість та довговічність машин.

**Мета роботи** - розглянути та обґрунтувати використання порошкових композиційних матеріалів для відновлення спрацьованих деталей машин і обладнання в агропромисловому комплексі.

**Методи дослідження** – інженерія поверхні («surfaceengineering») відноситься до одного з нових напрямків у науці і технології, що включають традиційні та інноваційні процеси модифікування поверхні деталей машин, і створюють на неї композиційні матеріали з властивостями, що відрізняються від властивостей основного матеріалу. Підготований для узгодження з замовником проект технічної документації на виготовлення порошкових сумішей КХЖ50і КХЖ85 і молотків кормоподрібноувачів з них. Виготовлена дослідницька партія молотків кормоподрібноувачів для детальних експлуатаційних випробувань.

Попередні випробування підтвердили, що виготовлення деталей машин зі шаровою робочою частиною, забезпечує ефект самозагострювання за рахунок регулюючої різниці у зносостійкості робочих граней та серцевини. Виготовлена дослідницька партія молотків кормодробарок (рис.1., рис.2), армованих пластинами зі сплаву КХНФ15. Модульні пластини паялися на сталевий корпус молотка прямокутного перерізу. Розроблена конструкція ножа подрібнювача для приготування розсипних кормо сумішей, деталі виготовляються з високо хромистої сталі ледебуритного класу.

У сталі присутня велика кількість (25-30%) надмірної карбідної фази ( $M_7C_3$ ) при всіх режимах термічної обробки. Загартування сталі здійснюється у мастилі за температури в межах (1050 - 1200° С) та наступного низького відпускання при (150 - 180° С). твердість поверхні складає HRC61-63. Конструкція ножа с самозагострювальною ріжучою крайкою забезпечує високу ступінь і якість подрібнення продукту, відповідно зоотехнічним вимогам. Здійснили дослідження впливу температури спікання на структуру та

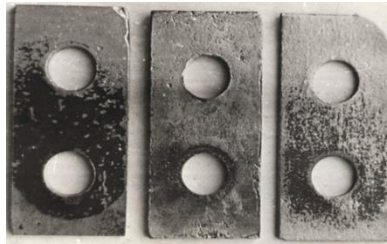
властивості зразків карбідо сталі X13M2 – Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub> – V<sub>4</sub>C дозволило встановити, що використання спікання у вакуумі дозволяє отримати карбідосталі з достатнім рівнем фізико-механічних властивостей. (кормоподрібновач БМК – 1).

Нами запропонована карбідосталь на основі хромистих сталей феритного і ферито-мартенситного класу. Оскільки вони мають мінімальний вміст цінних та дефіцитних легуючих елементів при значних корозійних властивостях, добре піддаються гарячому штампуванню і термічному гартуванню. Особливістю технології, розробленої в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України полягає в тому [4, 5, 6], що застосовуються взаємно насичені порошки. Пресовка із залізного порошку може містити до 5% міді (рис. 1). На основі металографічного аналізу та визначення параметрів мікрогеометрії підібрані покриття з композиційних порошкових матеріалів, що мають більш високі фізико-хімічні характеристики у порівнянні з традиційними конструкційними матеріалами.

**Результати досліджень.** Велике значення для сільськогосподарського і загального машинобудування має відновлення та зміцнення спрацьованих деталей, що дозволяє наростити ефективність і надійність їх за наступної технічної експлуатації. Для реалізації завдань запропонована комплексна технологія, заснована на використанні різних методів зміцнення поверхні тертя і порошкової металургії, що забезпечує кероване формування структури та властивостей композиційного матеріалу на залізній або нікелевій основі за рахунок створення оптимальних мікроструктур в нових твердих сплавах, врахування фактору геометрії покриттів, способу їх нанесення та термічної обробки.

Ескізна конструкторська документація на експериментальні зразки робочих органів сільськогосподарських машин, зміцнених новими розробленими складами твердих сплавів. Перехід від традиційного методу пошуку оптимального складу твердих сплавів, заснованого на засадах варіації різних їх композицій (з ціллю поетапного наближення до кращого варіанту), і конструювання оптимальних структур твердих сплавів на основі прогнозування властивостей неоднорідної структури від опису її мікроскопічних складових та будови зламів на міцність, зносостійкість, опір передчасному руйнуванню матеріалу [4, 5, 6].

Експериментальні молотки кормодробарок виготовлялися методом гарячого штампування поруватих заготовок, котрий дозволяє підвищити коефіцієнт використання матеріалу з 55 до 98%, і відповідно значно скоротити затрати від механічної обробки виробів. Зовнішній шар молотків (рис.1, Е) складається з порошоків сплаву КХЖ-40 (карбід хрому 40% та порошок заліза 60%), і має твердість HRC 60...65, а внутрішній несучий шар складається з порошоків заліза 98% і графіту 2%. Товщина молотків після штампування дорівнює 5,8...6 мм, товщина зносостійкого шару 1,5 мм [2, 3].



Б Е С

**Рисунок 1. Характер зносу молотків дробарки кормівКДУ-2,0 (ДБ-5) після подрібнення 150 тон ячменю:**  
**С-серійний молоток зі сталі 65Г, товщина - 4 мм;**  
**Е-експериментальний молоток зі сплаву КХЖ40, товщина - 6 мм;**  
**Б- базовий молоток зі сталі 65Г, товщина - 6 мм**

Після гарячого штампування структура робочого шару відповідає структурі твердого сплаву з залізною зв'язкою. Високі значення твердості і міцності на стискання сплавів  $X13M2 - Cr_3C_2 - V_4C$  дозволяє рекомендувати їх для виготовлення деталей, що працюють в умовах абразивного зносу, зокрема, робочих органів для приготування повнораціонних комбікормів з рибною кормовою добавкою. (рис.2, рис.4). В Україні освоєна велика номенклатура виробів конструкційного призначення із матеріалів, легованих міддю, нікелем, молібденом.

Це сухарі і вкладиші рульових тяг вантажних автомобілів, комплектуючи амортизаторів легкових і вантажних автомобілів,



комплектуючи висівних апаратів і привідні зірочки зернових сівалок і культиваторів, корпуси підшипників і ролики конвеєрів.



**Рисунок 2. Конструкція молотка-модуля (основа 1-сталь Ст.3, сталь 45; 2-модульні пластини – вставки з порошкового композиційного матеріалу КХЖ70, КХНФ15.); кормодробарка ДБ-5 (ДЗ-3), КДУ-2,0**



Вставка X13M2  
 $\text{Cr}_3\text{C}_2\text{-V}_4\text{C}$

**Рисунок 3. Конструкція молотка-модуля установки для приготування повнораціонних кормів БМК-1, УМК-Ф-2, армований змінними вставками(пластинами) з карбідосталі X13M2- $\text{Cr}_3\text{C}_2\text{-V}_4\text{C}$  [4]**

Характеристики міцності порошкових конструкційних матеріалів підвищуються при легуванні залізної основи сплаву, однією з найпоширеніших легуючих домішок є хром. Ефективним способом отримання високоміцних порошкових матеріалів є просочення пористих заготовок із заліза, залізграфіту або залізо марганцю рідкою міддю або латунню[2].



**Рисунок 4. Конструкція ножа подрібнювача для приготування розсипних кормо сумішей з самозагострювальною ріжучою крайкою, виготовляється з експериментального порошкового матеріалу**

Основа нового композиційного матеріалу – карбід титану, в якості зв'язки використовуємо нікель – хромовий сплав. Технологічний процес виготовлення включає: змішування порошоків, формування заготовок (пресування), спікання, термообробка готових пластин-вставок, їх заточування. [8,9]. З ціллю уточнення характеру зношування і отримання достовірних результатів у комплект включені два експериментальних ножа, розташованих на протилежних крайках ротора подрібнювача. При експлуатації ножів з нанесеним захисним покриттям відбувається постійне відновлення ріжучої здатності за рахунок спрацювання більш м'якої металевої матриці покриття і матеріалу ножа (молотка). Таким чином, ріжуча крайка ножа зі захисним покриттям працює за ефектом самозагострювання.

Враховуючи, що при використанні даної технології відсутні втрати металу «в стружку», дану технологію треба зберегти до енергозберігаючої. Товщина молотка (ножа) має суттєве значення для процесу різання (подрібнення) і енерговитрат зокрема. Експериментально встановлено, що зі зростанням товщини ножа зростає зусилля і робота різання (подрібнення) рослинних матеріалів.

**Висновки.** Підвищення зносостійкості та ресурсу деталей машин, що працюють в умовах абразивного тертя, можливо забезпечити використанням композиційних порошкових матеріалів.

Використання без вольфрамових твердих сплавів та шарових порошкових композиційних матеріалів у вигляді армуючих пластин – вставок і покриттів дозволяє у 10...13 разів збільшити терміни служби

молотків кормодробарок, бил відцентрових подрібнювачів та інших швидкозношуваних деталей у порівнянні з виробами зі вуглецевих та інструментальних сталей. Запропоновано композиційний матеріал на основі карбїду хрому для відновлення робочих органів ґрунтообробних машин.

### Список використаних джерел

1. Конструкційні металокерамічні деталі / Інститут проблем матеріалознавства НАН України. Видавництво «Реклама» Київ, 1990.
2. Мудрук А.С. Повышение долговечности машин и оборудования, работающих в условиях интенсивного износа // А.С. Мудрук, Н.И. Денисенко, М.В. Киндрачук УкрНИИТИ. Сер.Технология и оборудов. По обраб. Металлов; К.: Вып. 3. 1990. 44 с.
3. Шамрай В.Б., Мікосянчик О.О., Лопата Л.А., Голембієвський Г.Г., Горб С.С. Композиційні матеріали для зносостійких покриттів деталей сільськогосподарських машин / В.Б. Шамрай, О.О. Мікосянчик, Л.А. Лопата, Г.Г. Голембієвський, С.С. Горб // Проблеми тертя та зношування. – 2023, 1 (98), Київ. С.4-13.
4. Маслюк В.А. Зміцнення швидкозношувальних поверхонь робочих органів сільськогосподарських машин безвольфрамовими твердими сплавами / Маслюк В.А., Яковенко Р.В., Денисенко М.І.- К: Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК/ 2013.- Вип.185,ч.1. С.42-57.
5. Стороженко М.С. Фізико-технологічні засади створення композиційних матеріалів системи «сплав на основі Ni (Fe) – MeV<sub>2</sub>» для покриттів з високим рівнем зносостійкості / М.С. Стороженко. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.02.01 «матеріалознавство» (13 Механічна інженерія). –Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. НАН України, Київ. 2019.
6. Кайдаш О.М. Наукові основи формування структури і властивостей при спіканні з субмікронних тугоплавких карбїдів і нітридів високотехнологічної кераміки для машинобудівної промисловості // Кайдаш О.М. - /дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.02.01 –

Матеріалознавство – Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М .Бакуля НАН України, Київ: 2018.

7. Атчибаев Р.А. Процессы формирования микроструктуры и физико-химические свойства нано композиционных покрытий // Атчибаев Р.А. - диссертация на соискание степени доктора философии (PhD); «6D074000 – Наноматериалы и нанотехнологии». Казахский Национальный университет им. Аль – Фараби. Республика Казахстан, Алматы, 2023.

8. Пильтяй Д.М. Розробка технології гарячого виготовлення матеріалів пресуванням та спіканням карбідо вміщуючої шихти на основі заліза/ Д.М. Пильтяй // Магістерська дисертація. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Київ; 2021. – 144 с.

9. Лучка М.В. Науково практичні засади формування зносостійких композиційних покриттів методом гальванопорошкового градієнтного зміцнення для критичних умов тертя / М.В. Лучка. автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство. – Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, Київ. 2013. 44 с.

УДК 633.63:631.52:575.125

## **ОЦІНКА НОВИХ ГСБЗ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

**Дубчак О.В., Паламарчук Л.Ю.\***

Верхняцька дослідно-селекційна станція  
Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків,  
сел. Верхнячка, Черкаська обл., Україна  
*e-mail: betaver2019@gmail.com*

**Вступ/постановка проблеми.** Сучасна селекція цукрових буряків (*Beta vulgaris L.*), в цілому, визначилась тенденцією до створення однонасінних гібридів на стерильній основі, але не менш важливу увагу слід приділяти створенню багатонасінних форм [1-3]. Багатонасінні матеріали відзначаються вищою продуктивністю і, мають значно кращі посівні якості насіння [4]. Разом з тим,

багатонасінні форми можуть служити цінним вихідним матеріалом для селекції цукрових буряків і бути використаними в якості багатонасінних запилювачів – батьківських компонентів при створенні однонасінних гібридів на стерильній основі [5-8].

**Мета.** Створення, оцінка і добір багатонасінних запилювачів цукрових буряків за господарсько-цінними ознаками. Вивчення мінливості та успадкування морфологічних і біологічних ознак з подальшим використанням перспективних селекційних матеріалів для гібридизації.

**Методи.** Дослідження проводили в умовах центрального Лісостепу України на базі Верхняцької дослідно-селекційної станції впродовж 2019-2023 років. Вихідні матеріали отримали шляхом рекомбінації, гібридизації та індивідуальних доборів багатонасінних форм цукрових буряків вітчизняної та зарубіжної селекції (Akhat, Ekstra, Matador, Orix, Sidney і т.д.). Стандартами, у досліді, були аборигенні комбінаційно-здатні, високопродуктивні багатонасінні запилювачі (БЗ) верхняцької селекції (БЗ<sub>1</sub>, БЗ<sub>2</sub>, БЗ<sub>3</sub>). Дослідження проводили в умовах жорсткого та послабленого інбридингу. Застосували полікросні, насичуючі, аналізуючі схрещування. Після дворазового добору матеріали були згруповані за генотипом та фенотипом для гібридизації, під час якого проведено добір за селекційно-цінними ознаками.

Продуктивність отриманих багатонасінних гібридів синтетиків, вивчали у досліді «Попереднє сортовипробування». Методика досліджень відповідала схемі однофакторного досліді. Матеріали висівали трьохрядковими ділянками довжиною 10 м (з обліковою площею 13,5 м<sup>2</sup>) в триразовому повторенні. Площа живлення рослин – 45 × 22 см, без внесення добрив. В період вегетації проведено фенологічні та морфологічні спостереження.

При збиранні досліді визначали масу коренеплодів на ділянці, їх форму, ураження шкідниками і хворобами. Одночасно з кожної ділянки відбирали 20-ти кореневу пробу (середній зразок) для визначення технологічних якостей на автоматичній лінії „Венема”. Статистичну обробку одержаних результатів проводили методом дисперсійного аналізу. Обрахунок результатів досліджень – за ліцензійними програмами Microsoft Excel.

**Результати досліджень.** При розробці зарубіжних гібридів цукрових буряків отримали багатонасінні вихідні форми (ВФ)

чотирьох генетичних гілок зарубіжної генплазми. Їх вивчали в різного роду схрещуваннях впродовж декількох поколінь в напрямі стабілізації за ознаками: “багатонасінність”, “фертильність”, „врожайність”, “вміст і збір цукру”, форма коренеплодів, стійкість до кліматичних умов, ураження хворобами і ін. В результаті контрольованих схрещувань за схемою “полікрос” створені гібридсинтетики (ГС) кандидати в нові багатонасінні запилювачі (БЗ).

В досліді попереднє сортовипробування 2023 року вивчали власну продуктивність нових ГСБЗ та їх багатонасінних батьківських ВФ зарубіжного походження. Оцінили їх біологічні, селекційні та господарсько-цінні особливості і ознаки. Провели добір 14 гібридівсинтетиків, які за збором цукру в коренеплодах лідували в порівнянні до стандарту і ВФ: №175- ГСБЗ<sub>4</sub> – 138,0 % і 132,4 %; №181- ГСБЗ<sub>5</sub> 142,3 і 136,5 %; №182- ГСБЗ<sub>6</sub>– 146,7 і 140,7 %; №173- ГСБЗ<sub>7</sub>– 135,5 і 130,0 % і ін. відповідно.

Проаналізували вплив нецукрів на сировину ГСБЗ за вмістом калію (К) і натрію (Na) в коренеплодах (мг/екв на 100 г розчинного соку). Провели добір 15 номерів ГСБЗ з найнижчими показниками нецукрів (К – 3,21 і Na – 1,25 мг/екв) та задовільними показниками вмісту цукру в коренеплодах (18,92 %), це номери: 175- ГСБЗ<sub>4</sub> – 3,21 і 1,28; 171- ГСБЗ<sub>5</sub> – 3,33 і 1,25; 178- ГСБЗ<sub>6</sub> 3,44 і 1,26; 173- ГСБЗ<sub>7</sub> – 3,51 і 1,31 мг/екв) і ін. відповідно. Відмічаємо, що на цінність цукрових буряків значно впливав вміст зольних елементів у коренеплодах, який постійно змінювався залежно від спадкових властивостей матеріалу, агрохімічних властивостей ґрунтів і кліматичних умов.

Розраховували вихід біоетанолу з 1 га ГСБЗ і провели добір 10 кращих селекційних номерів: 172- (6,07 т/га) і 171- (6,03 т/га) і ін. Відібрали в станційну “колекцію сортів” 12 запилювачів, що знаходились значно вище середніх показників виходу біоетанолу в порівнянні до вихідних форм (4,60 т/га) та стандарту (4,35 т/га) і знаходились в межах 5,91-6,01 т/га. Оцінили позитивний вплив гібридизації з ефектом удосконалення та поліпшення новостворених ГСБЗ – батьківських компонентів експериментальних одностійкових гібридів на стерильній основі.

**Висновки.** Таким чином, завдяки селекційному опрацюванню відібрано 4 нових багатонасінних запилювачі, які впродовж трьох років випробування мали стабільно підвищену врожайність і збір цукру. Отримані цінні джерела продуктивності та стійкості до

негативних факторів навколишнього середовища. Проведені добори елітних номерів за комплексом ознак, посухостійкі, толерантні до борошнистої роси, церкоспорозу, ерізіфозу, гнилизни. У результаті проведених досліджень створено та визначено продуктивність нових батьківських компонентів для створення гібридів цукрових буряків на стерильній основі. Отримані запилювачі, надалі, вивчатимуться в топкросних схрещуваннях за комбінаційною здатністю. Кращі сортотразки ГСБЗ цукрових буряків будуть підготовлені та передані до Національного центру генетичних ресурсів рослини України.

### Список використаних джерел

1. Андреева Л.С., Корнеева М.О, Вакуленко П.І., Дубчак О.В., Кротюк Л.А., Паламарчук Л.Ю. Вплив генотипу закріплювачів стерильності буряків цукрових на продуктивність ЧС форм німецького походження. *Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції*. Матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції (м. Чабани, 23 червня 2022 року). Вінниця: ТОВ «Твори». 2022. С. 80-83.
2. Дубчак О.В. Вивчення нових багатонасінних запилювачів для створення гібридів цукрових буряків, як сировини для виробництва біоетанолу. *Зб. наук. праць УНУС. XI Міжнародна наукова конференція: Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання)* (21-23 берез. 2022 р. м. Умань). Умань, 2022. С. 33-39.
3. Роїк М.В., Парфенюк О.О. Використання рекомбінантних матеріалів у селекції батьківських компонентів гібридів буряків цукрових за формою коренеплоду // *Вісник аграрної науки*. Київ: Держвидавництво «Аграрна наука» НААН, 2018. № 12. С.52-58.
4. Дубчак О.В. Вивчення впливу схожості насіння багатонасінних запилювачів цукрових буряків на їх продуктивність. *Зб. наук. праць. Інститут захисту рослини. Українська науково-дослідна станція карантину рослин*. (1-2 листоп. 2023 р. с. Бояни) Чернівецька обл. 2023. С. 15-25.
5. Дубчак О.В. Створення одонасінних простих гібридів цукрових буряків на стерильній основі. Електронний збірник наукових праць УНУС. Тези на VI Всеукраїнську наук.-практ. конф.: (15 жовтня 2021р.) «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі». м. Умань. 2021. С. 35.

6. Андреева Л.С., Корнеєва М.О., Вакуленко П.І., Дубчак О.В., Кротюк Л.А. Продуктивність ЧС аналогів цукрових буряків, одержаних беккросуванням, та створених на їх основі простих стерильних гібридів. *Зб. наук. праць. МНЮ України НУБП України, Агробіологічний факультет НДІ рослинництва та ґрунтознавства. V Міжнародна науково-практична конференція: Селекція, надбання, сучасність і майбутнє. Освіта, наука, виробництво* (м. Київ 24-25 трав. 2022 р.): Київ. 2022. С.79.

7. Дубчак О.В., Паламарчук Л.Ю. Етапи створення і способи вивчення продуктивності гібридів цукрових буряків різної генетичної основи. *Зб. наук. праць. БНАУ «Агробіологія»*. Біла Церква. Вип. № 1 (171). 2022. С. 15-24.

8. Дубчак О.В., Присяжнюк О.І., Зацерковна Н.С. Спосіб визначення та добір кращих компонентів гібридів цукрових буряків (*Beta vulgaris L.*) за показниками продуктивності. *Журнал Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Новітні агротехнології*. Том 11 № 2. 2023. С. 11-21. <https://doi.org/10.47414/na>  
<https://jna.bio.gov.ua/artcle/view/28.59.03>

\* **Науковий керівник** – Дубчак О.В., кандидат с.-г. наук.

УДК 631.8:006.83:635.25

## **ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЯКІСТЬ СВІЖОЇ ТА СУХОЇ ЦИБУЛИ**

**Завадська О.В, Бурма М.О., Гетьман А.В.**

Національний університет біоресурсів

і природокористування України

м. Київ, Україна

*e-mail: zavadska3@gmail.com*

Важливість питання використання біологічно активних речовин зростає також із постійним підвищенням вартості насіння сортів і гібридів, засобів захисту рослин, мінеральних добрив та інших агресурсів. Крім цього, важливим питанням є і покращення якості вирощеної продукції, подовження періоду її зберігання без значних



втрата. Так, за даними статистики, втрати столових коренеплодів під час зберігання можуть становити 15-20 %. Причинами цього є відсутність достатньої кількості сучасних сховищ, в яких можна стабільно підтримувати оптимальний режим, розвиток хвороб грибкового чи бактеріального походження.

Серед біологічно активних препаратів, досить ефективними є біоцидні полімери. Вони дозволяють одержати екологічно безпечну продукцію, яка не викликає у людини віддалені генетичні наслідки подібно хімічно синтезованим засобам. Одним із важливих наслідків використання біоцидних препаратів поліфункціональної дії є також зниження рівня захворюваності рослин, що дозволить зменшити застосування пестицидів і поліпшити екологічну ситуацію в агрофітоценозах.

Серед овочевих культур, поширених у нашій країні, провідне місце займає цибуля ріпчаста, яка споживається як у свіжому вигляді протягом усього року, так і переробленому, особливо – у сушеному. Якість свіжої продукції, придатність її до тривалого зберігання чи переробки залежить від багатьох факторів, у т.ч. й застосування біологічно активних речовин.

Дослідження з вивчення впливу мікробних препаратів на якість свіжої та переробленої продукції цибулі ріпчастої проводили в Національному університеті біоресурсів і природокористування України (м. Київ). Свіжу продукцію вирощували із застосуванням краплинного зрошення в Лісостепу України. Для досліджень використали два сорти цибулі ріпчастої (Денсіті та Гледстоун) та три мікробні препарати компанії «БТУ-центр», а саме: азотофіт-р, органік-баланс та фітоцид. Для дослідження впливу мікробних препаратів на якість сухої цибулі ріпчастої, з кожного дослідного варіанта формували середні зразки, які використовували для сушіння. У досліді використали конвективний спосіб сушіння у сушарці камерного типу «Садочок 2М».

Виявлено, що вміст основних біохімічних показників у свіжих цибулин за використання мікробних препаратів зростає. За використання азотофіту-р та органік-балансу вміст сухої розчинної речовини та цукрів у цибулинах гібриду Гледстоун був найбільшим і становив відповідно 10,1-10,2 % та 10,7-10,9 %, що на 0,5-1,1 та 1,4-1,9 % більше за контроль (без застосування препаратів). Очевидно, що використання мікробних препаратів сприяло поліпшенню стану

грунтового живлення, що призводило до підвищення вмісту біохімічних показників у цибулинах.

Нижчими показниками відзначилась свіжа продукція сорту Денсіті, що пояснюється вмістом гірчичної олії, яка накопичується у цибулинах з жовтим забарвленням. Однак, препарат органік-баланс підвищував всі біохімічні показники: вміст сухої речовини і цукрів у цибулі становив відповідно 10,2-10,7 та 6,7-7,5 %, що на 1,2-1,5 % та 0,6-0,9% більше контрольного варіанту.

Сушена цибуля – концентрат поживних речовин. Так, порівняно зі свіжою сировиною вміст сухої речовини зростав у 7-8 раз і становив 86-89 %. Аналогічно збільшувався і вміст цукрів (сума): у свіжій 6-8 %, а у сухій – 32-35%. Найбільшу кількість сухої речовини містила суха продукція, виготовлена із цибулин гібрида Гледстоун із застосуванням фітоциду та сорту Денсіті з органік-баланс, – 89,4 та 89 % відповідно.

Вміст вітаміну С у сухій цибулі також переважав свіжу сировину й становив 26,3-29,8 мг/100 г залежно від сорту та використаного препарату. Однак, у результаті перерахунку на вміст його у свіжій сировині, виявилось, що в процесі сушіння, відбувалися значні втрати цього елемента. Найбільшу вітаміну цінність мала суха продукція обох сортів, отримана з використанням фітонциду – 28,6-29,8 мг/100 г. Однак, різниця між досліджуваними варіантами за цим показником виявилася не суттєвою.

Таким чином, за вирощування цибулі ріпчастої сорту Гледстоун з метою отримання якісної сухої продукції доцільно використовувати мікробний препарат фітонцид, а сорту Денсіті – органік-баланс.

## УЩІЛЬНЕНІ ПОСІВИ В ОВОЧІВНИЦТВІ І БАШТАННИЦТВІ

**Заверталюк В.Ф., Богданов В.О.**

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН

с. Олександрівка, Дніпровський район, Дніпропетровська обл., Україна

*e-mail: Opytne@i.ua*

**Вступ.** Існує багато шляхів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, але найбільш очевидним є отримання двох урожаїв одночасно з однієї ділянки.

Посіви кожної рослини на окремих полях дозволяють широко використовувати механізацію і спеціалізуватися на окремому виді продукції. За вирощування овочевих і баштанних рослин у широкорядних посівах (140 см і більше) на ранніх стадіях розвитку молоді рослини не повністю використовують площу міжрядь, що зменшує ефективність її використання, а також при формуванні врожаю у другій половині літа (липень–серпень) при високих температурах (вище 35 градусів) плоди кавуна, томату, дині в значній мірі пошкоджуються сонячними опіками, що зменшує вихід товарної продукції.

З метою більш повного використання посівної площі та отримання додаткового врожаю за рахунок рослин ущільнювачів доцільно застосовувати ущільнені посіви [1–2].

При підборі сумішених культур враховують тривалість і темпи їх розвитку, вибагливість до умов зростання, сумісність по комплексу інших ознак, включаючи особливості вирощування.

Переваги ущільнених посівів наступні: збільшення виходу сумарної продукції основних і ущільнюючих рослин з одиниці посівної площі; економія місця на земельній ділянці; збільшення тривалості використання землі впродовж сезону, позитивний взаємовплив сумішених культур [3–5].

Таким чином, розробка технології вирощування овочевих і баштанних культур в умовах ущільнення є актуальною. Результати широких досліджень цього питання дозволили удосконалити та оптимізувати технології вирощування овочевих і баштанних рослин у зоні північного Степу України за їх ущільнення.

**Мета досліджень** – розробити елементи технології

виращування товарної продукції та насіння овочевих і баштанних рослин в умовах ущільнення посівів.

Дослідження проводили у ДДС ІОБ НААН у 2016-2020 рр. Досліди закладали відповідно до Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві [6]. Методи досліджень: польові (обліки, спостереження), лабораторні, візуальні, вимірально-вагові, математично-статистичні.

**Результати досліджень.** В результаті проведених досліджень доведено доцільність застосування ущільнених посівів при виращуванні овочевих (томат, кабачок, картопля рання) і баштанних (кавун, диня) культур, розроблено та запатентовано корисні моделі.

*Спосіб виращування томата в ущільнених посівах* (патент на корисну модель №136078 від 12.08.2019 р.). В міжряддях основної культури (томата) розміщують рослини ущільнювачі – цибуля шалот на зелене перо з густотою 80–85 тис. шт./га. Спосіб здійснюють наступним чином: технологія виращування томата загальноприйнята для Північного Степу України. Різниця полягає в тому, що висаджування ущільнювача (цибуля шалот) проводять до посіву основної культури.

Ущільнюючу культуру (цибулю шалот на зелене перо) висаджують в на глибину 4–5 см з густотою 80–85 тис. шт./га (140 x 8–10 см) за першої можливості вийти в поле. Збирають цибулю на зелене перо при довжині листків 25–30 см, не допускаючи їх огрубіння, разом з цибулиною. Посів томата у відкритий ґрунт проводять в оптимальні агростроки за схемою 140 x 20–25 см.

За даної технології урожайність томата без ущільнення склала 42,2 т/га, а в умовах ущільнення посіву – 40,5 т/га плодів томата та додатково – 9,3 т/га цибулі шалот на зелене перо. Сумарна врожайність томата та цибулі шалот становила 49,8 т/га. Чистий прибуток – 146,6 тис. грн/га (проти 98,0 тис. грн/га), рентабельність – 186,3% (проти 165,3%).

Новий спосіб виращування томата при ущільненні посіву цибулею шалот на зелене перо з густотою 80–85 шт./га в порівнянні з відомим раніше збільшує сумарний врожай (плоди томата + цибуля шалот) на 7,6 т/га, чистий прибуток на 46,8 тис. грн/га, рентабельність на 21,0%.

*Спосіб виращування кабачка в умовах ущільнення посіву* (патент на корисну модель №136079 від 12.08.2019 р.). В міжряддях

основної культури (кабачок) вирощують рослини ущільнювачі – буряк столовий на пучкову продукцію з густотою 105–110 тис. шт./га.

Спосіб здійснюють таким чином: насіння буряка столового висівають у ранні строки з відстанню між рядками 140 см. На початку утворення другої пари справжніх листків формують густоту рослин на відстані 4–6 см, що забезпечує густоту 105–110 тис. шт./га. Збирають буряк з гичкою, коли коренеплоди досягають 1,5–5,0 см у діаметрі.

Висів насіння кабачка проводять у другій–третьій декаді квітня за схемою 140 x 70 см. Норма висіву – 3–4 кг/га. В подальшому, догляд за посівами кабачка полягає у розпушенні ґрунту в міжряддях, прополюванні, формуванні густоти рослин (9–10 тис. шт./га), їх підживленні, зрошенні та боротьбі зі шкідниками. Молоді зав'язі кабачка, при довжині плодів 15–20 см, збирають регулярно з інтервалом 3–4 доби, не допускаючи їх переростання.

Урожайність кабачка в контролі варіанті становила 33,9 т/га, а за ущільнення посіву буряком столовим одержано 32,2 т кабачка та додатково 8,7 т буряка столового на пучкову продукцію. Сумарна врожайність кабачка та буряка столового склала 40,9 т/га. Чистий прибуток – 65,3 тис. грн/га (проти 43,1 тис. грн/га), рентабельність – 191,5% (проти 171,0%).

Новий спосіб вирощування кабачка в умовах ущільнення посіву буряком столовим з густотою 105–110 тис. шт./га, в порівнянні з відомим раніше, збільшує відповідно сумарний врожай плодів кабачка та буряка столового на 7,0 т/га, чистий прибуток на 22,2 тис. грн/га, рентабельність на 20,5%.

*Спосіб вирощування кавуна за ущільнення посіву* (патент на корисну модель №136080 від 12.08.2019 р.). За вирощування кавуна в умовах ущільнення посіву в міжряддях основної культури (кавун) вирощують рослини ущільнювачі – кукурудзу цукрову на молочний початок з густотою 14 тис. шт./га.

Насіння кукурудзи цукрової висівають в міжряддя ущільнюючої культури за схемою 140 x 50 см одночасно з висівом кавуна в оптимальні строки. Збирання врожаю кавуна одноразове при масовому визріванні плодів. Кукурудзу цукрову збирають у молочновосковій стиглості початків.

Товарна врожайність кавуна без ущільнення становила 22,6 т/га, а за ущільнення посіву вона збільшувалась на 10,2% (24,9 т/га). Сумарна врожайність кавуна та кукурудзи цукрової

становила 26,9 т/га. Чистий прибуток 54,4 тис. грн/га (проти 36,9 тис. грн/га), рентабельність – 249,5% (проти 189,2%).

Новий спосіб вирощування кавуна за ущільнення посіву кукурудзою цукровою з густотою 14 тис. шт./га в порівнянні з відомим способом збільшує сумарний врожай кавуна та кукурудзи цукрової на 4,3 т/га, чистий прибуток на 17,5 тис. грн/га та рентабельності на 60,3%.

*Спосіб вирощування картоплі ранньої за ущільнення посіву* (патент на корисну модель №136081 від 12.08.2019 р.) в міжрядях основної культури (картоплі ранньої) розміщують рослину ущільнювач – цибулю шалот на зелене перо з густотою 80–85 тис. шт./га.

Спосіб здійснюють наступним чином: технологія вирощування картоплі ранньої загально прийнята для північного Степу України. Посадки основної культури (картопля рання) ущільнюють рослинами ущільнювачами – цибуля шалот на зелене перо.

Картоплю висаджують у першій–другій декаді квітня з густотою 54–55 тис. шт./га. Ущільнюючу рослину (цибуля шалот на зелене перо) висаджують в міжряддя картоплі відразу після її посадки на глибину 4–5 см за схемою 140 x 8–10 см (80–85 тис. шт./га). За слідом коліс трактора ущільнення не проводиться. Збирають цибулю шалот на перо при довжині листків 28–30 см не допускаючи їх огрубіння разом з цибулинами. Своєчасний збір врожаю рослин ущільнювачів дозволяє отримати повноцінний врожай картоплі ранньої та раніше звільнити ділянку для повторного вирощування інших овочевих рослин.

Середня урожайність картоплі без ущільнення склала 35,4 т/га. За ущільнення посіву одержано 31,9 т/га бульб картоплі ранньої та додатково 10,2 т/га цибулі шалот на зелене перо (сумарний врожай 42,1 т/га). Чистий прибуток 65,5 тис. грн/га (проти 46,3 тис. грн/га), рентабельність – 172,1% (проти 143,2,2%).

Новий спосіб вирощування картоплі ранньої за ущільнення цибулею шалот на зелене перо з густотою 80–85 тис. шт./га у порівнянні з відомим раніше, веде до збільшення сумарного врожаю картоплі ранньої та цибулі шалот на 6,7 т/га, чистого прибутку на 46,4 тис. грн/га, рентабельності на 28,9%.

*Спосіб вирощування насіння кавуна та дині за ущільнення посіву* (заявка u 2020 06947 від 29.10. 2020 р.). Насінницькі посіви

кавуна та дині в міжряддях ущільнюють кукурудзою цукровою, за її розміщення в міжряддях основних культур на відстані 2,8 м x 1,0 м (або в кожне друге міжряддя).

Кукурудзу цукрову висівають в міжряддя одночасно з висівом кавуна та дині в оптимальні строки. Збирання врожаю кавуна одноразове, при масовому визріванні плодів з виділенням насіння. Збір плодів дині проводиться поступово по мірі досягання зрілих плодів на рослинах. Кукурудзу цукрову збирають у молочновосковій стиглості початків.

Даний агроприйом дозволив оптимізувати негативні наслідки погодних умов при формуванні насінневих плодів кавуна та дині за високих денних температур (вище 35<sup>0</sup>С), що обумовило зменшення ураження плодів сонячними опіками у кавуна – на 7,1% по відношенню до контролю (21,2%), дині – на 7,8% (в контролі – 27,6%).

Урожайність насіння кавуна становила в контролі 166,0 кг/га, у варіанті з ущільненим посівом – 187,0 кг/га (+21,0 кг/га або 12,7% по відношенню до контролю). Чистий прибуток 70,8 тис. грн/га (проти 56,0 тис. грн/га), рентабельність – 247,6% (проти 209,7%). Новий спосіб вирощування насіння кавуна за ущільнення посіву кукурудзою цукровою в міжряддях основної культури збільшує чистий прибуток на 14,8 тис. грн/га (на 26,4%), рентабельність – на 37,9%.

Урожайність насіння дині в контролі (чистий посів дині без ущільнення) становила 100,5 кг/га, у варіанті з ущільненим посівом – 116,0 кг/га (+15,5 кг/га або 15,4% до контролю). Чистий прибуток 56,7 тис. грн/га (проти 42,0 тис. грн/га), рентабельність – 187,5% (проти 148,5%). Новий спосіб вирощування насіння дині за ущільнення кукурудзою цукровою (схема 2,8 x 1,0 м – в міжряддя дині) в порівнянні з відомим способом (без ущільнення) збільшує чистий прибуток на 14,7 тис. грн/га (на 35,0%) та рентабельність на 39,0%.

**Висновки.** Застосування ущільнених посівів в овочівництві і баштанництві дозволяє одержати додатковий врожай свіжої продукції й насіння, підвищити дохідність та рентабельність виробництва.

### Список використаних джерел

1. Сыч З.Д. Уплотнительные посеы: реальная возможность

повищення ефективності. *Овощеводство*. 2015. №12. С.28–30.

2. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.

3. Дідух Н.О. Вирощування кукурудзи цукрової в ущільнених посівах у Лівобережному Лісостепу України. *Вісник ХДАУ ім. В.В. Докучаєва (Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво»)*. 2013. №9. С. 235–239.

4. Гарбовська Т.М. Вирощування квасолі овочевої як ущільнювача сільськогосподарських культур в умовах східного Лісостепу України. *Овочівництво і баштанництво*. 2015. Вип. 61. С. 53–59.

5. Недбал Р.Ф., Немтинов В.І. Вплив ущільнювачів на врожайність насіння листової петрушки. *Таврійський науковий вісник*. 2005. Вип. 39. Ч. 2. С. 167–172.

6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

УДК 663.11:631.547.66:561.1.05

## **ВПЛИВ ОБРОБКИ ПОСІВІВ ФУНГЦИДАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ**

**Заїма О.А., Олефіренко Б.А., Кавунець В.П.**

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН

с. Центральне, Київська обл., Україна

*e-mail: oleksii.zaima@ukr.net*

Через відсутність пластичних високопродуктивних інтенсивних сортів пшениці ярої довгий час майже зовсім не приділялася увага розробці та вдосконаленню технології її вирощування в Україні. Нині ця культура висівається на площі близько 100–120 тис. га переважно як страхова для пересіву озимини або за потреби отримання високоякісного зерна [1]. На даний час селекціонерами різних установ створено високоврожайні сорти пшениці ярої, що дає можливість у виробничих умовах за



оптимальних погодних умов отримувати врожайність зерна 4,5–5,0 т/га і більше [2].

Одним із шляхів максимальної реалізації потенціалу продуктивності сортів пшениці ярої є впровадження адаптованих технологій вирощування цієї культури [3, 4]. Ефективність технологій вирощування пшениці ярої значною мірою залежить від комплексного використання засобів інтенсифікації: сівозміни, сорту, системного обробітку ґрунту, удобрення та хімічного захисту, спрямованого на обмеження поширення та розвитку хвороб і шкідників [5].

Важливим і економічно вигідним засобом збільшення валових зборів зерна є сортове високоврожайне насіння. Проблема захисту насінницьких посівів від хвороб та шкідників потребує до себе більшої уваги, ніж товарних посівів [6]. Щоб уникнути дії негативних чинників на насінницьких посівах пшениці ярої, слід використовувати сорти, стійкі до екстремальних умов довкілля, збудників хвороб і шкідників, вчасно застосовувати раціональні технологічні заходи, які забезпечать високі та стабільні врожаї високоврожайного посівного матеріалу [7].

В інтегрованій системі захисту пшениці від шкідливих організмів одним із важливих елементів є застосування інноваційних хімічних препаратів [8]. Ефективним методом хімічного захисту рослин є обробка посівів фунгіцидами. Ефективність застосування фунгіциду і його вплив на рівень урожайності багато в чому залежить від погодних умов та рівня тяжкості захворювання [9, 10].

Проблема захисту посівів пшениці ярої від хвороб і шкідників є актуальною, що й спонукало нас до проведення досліджень з вивчення впливу засобів захисту рослин на урожайність зерна та посівні якості насіння.

**Мета роботи.** Дослідити вплив обробки у різних фазах розвитку посівів фунгіцидами на рівень врожайності зерна і посівні якості насіння пшениці твердої ярої.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проводили в 2023 р. на сортах пшениці твердої ярої Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла. Схема досліду включала дослідження таких чинників: А – сорти: МПП Ксенія, МПП Магдалена, МПП Перлина; В – фунгіциди: Фунгісил (д. р. піраклостробін, 200 г/л + пропіконазол, 250 г/л) 0,5 л/га, Авіатор Хпро 225 ЕС (біксафен, 75 г/л + протіконазол,

150 г/л) 0,6 л/га; С – фаза застосування: вихід в трубку, прапорцевий лист, колосіння.

**Результати досліджень.** У період вегетації пшениці ярої показники середньомісячних температур у квітні, травні і липні були нижчі багаторічних на 0,2–0,5 °С, у інші місяці вони були вищі на 0,4–2,9 °С. Впродовж вегетаційного періоду спостерігали достатню кількість вологи, хоча сума опадів у травні та червні становила 41–47 % від середньої багаторічної кількості. Кількість опадів на окремих періодах вегетації пшениці ярої переважно була вищою від середнього багаторічного показника, лише у період сходи – колосіння, колосіння–молочна стиглість вони були нижчими і становили відповідно 97 та 32 мм. За показником вологозабезпечення період вегетації пшениці ярої характеризували з надлишковим зволоженням (ГТК = 2,8).

Обприскування рослин пшениці твердої ярої фунгіцидами на різних фазах розвитку сприяло підвищенню рівня урожайності. У сорту МПП Ксенія урожайність в контролі становила 3,15 т/га, фунгіцидний захист сприяв приросту урожаю на 0,20–0,45 т/га, в сорту МПП Магдалена ці показники відповідно становили 2,98 і 0,21–0,47 т/га, сорту МПП Перлина – 3,22 і 0,25–0,48 т/га. У сортів МПП Ксенія і МПП Перлина більшу урожайність (3,59 і 3,70 т/га відповідно) отримано за обробки посівів на трьох етапах органогенезу фунгіцидом Фунгісил (0,5 л/га), а в сорту МПП Магдалена – за триразової обробки фунгіцидом Авіатор 0,6 л/га (3,37 т/га).

Залежно від варіантів обробки посівів маса 1000 зерен у сортів пшениці твердої ярої становила 38,3–42,0 г, а на контролях – 35,9–38,9 г. Вихід насіння у контрольних варіантах був на рівні 78,8–82,5 %, у варіантах із фунгіцидним захистом – 83,0–87,2 %. Вищий вихід кондиційного насіння встановлено в варіантах із застосуванням фунгіциду Фунгісил у трьох фазах розвитку пшениці ярої.

Обприскування посівів фунгіцидами на різних етапах розвитку сприяло підвищенню активності кільчення, енергії проростання і лабораторної схожості насіння. Так, у сорту МПП Ксенія лабораторна схожість зростала на 3–4 %, МПП Магдалена – 1–2 %, МПП Перлина – 1–3 %. Вищі показники якості насіння відмічено у варіантах із застосуванням препарату Фунгісил на трьох етапах органогенезу пшениці ярої.

**Висновки.** Фунгіцидний захист пшениці твердої ярої від хвороб має позитивний вплив на рівень урожайності зерна та посівні якості

вищого насіння. Вища урожайність, маса 1000 зерен, вихід кондиційного насіння, енергія проростання та лабораторна схожість насіння відмічені у варіантах із застосуванням фунгіциду Фунгісил (д. р. піраклостробін, 200 г/л + пропіконазол, 250 г/л) (0,5 л/га) на трьох фазах розвитку пшениці ярої.

### Список використаних джерел

1. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Івашук П.В., Корнійчук О.В. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2010. 108 с.

2. Судденко В.Ю., Лісковський С.Ф. Урожайність та посівні якості насіння пшениці м'якої ярої залежно від застосування фунгіцидів. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур*: тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених. (м. Київ, 29 березня 2018 р.). Вінниця: Нілан-ЛТД, 2018. С. 138–140.

3. Зубець М.В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. К.: Логос, 2004. 776 с.

4. Білоножко В.Я., Балащук М.І., Полторецький С.П., Яценко А.О. Вплив агрозаходів на підвищення продуктивності пшениці ярої. Вісник уманського національного університету садівництва. № 2. 2017. С. 33–36.

5. Красиловець Ю.Г., Скляревський К.М. Оптимізація інтегрованого захисту ярої пшениці при підготовці до посіву. *Агроном*. 2005. М. С. 27–30.

6. Кавунець В.П., Ковалишина Г.М., Кочмарський В.С. Вплив фунгіцидів на посівні якості та врожайні властивості насіння озимої пшениці. Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. 2002. № 24. С. 116–121.

7. Кавунець В.П., Сіроштан А.А., Маласай В.М., Ворона Н.П. Вплив обробок посівів ярої пшениці на врожайність та посівні якості насіння. *Насінництво*. 2007. № 5. С. 9–11.

8. Насіннева інфекція зерна пшениці озимої та захист від неї / Г. М. Ковалишина та ін. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 74–81.

9. Lopez J. A., Rojas K., Swart J. 2015. The economics of foliar fungicide applications in winter wheat in Northeast Texas. *Crop Prot.* 67:35–42. DOI:10.1016/j.cropro.2014.09.007[View Article]

10. Wiersma J. J., Motteberg C. D., Can. J. 2005. Evaluation of five fungicide application timings for control of leaf-spot diseases and Fusarium head blight in hard red spring wheat. *Plant Pathol.* 27:25–37. DOI:10.1080/07060660509507190[View Article].

UDC 579.841.31:63

## **THE USE OF BIOTECHNOLOGIES IN BIOMEDICINE AND AGRICULTURAL PRODUCTION**

**Ziedullaev U.B., Kurbonova N.A., Khamraeva M.K.**

Department of Biology and Agrotechnology  
Denau Institute of Pedagogy and Entrepreneurship  
Denau, Surkhandarya region, Uzbekistan  
*e-mail: b.r.umarov@mail.ru*

Modern biotechnology occupies a leading position in the system of biological, medical, veterinary and zootechnical research. It represents a new form of industrial technology. In the traditional sense, biotechnology is the science of methods and technologies for the production of various substances and products using natural biotechnological objects and processes [1]. Modern biotechnology is the science of methods and technologies of genetic engineering for the creation and use of genetically transformed biological objects to intensify production or obtain new species for various purposes. The development of biotechnologies makes it possible to significantly intensify production, increase the efficiency of using natural resources, solve environmental problems, and create new energy sources. Advances in obtaining a combined DNA molecule have made it possible to create a new biotechnology that implements its capabilities in industrial processes, medicine and agriculture, and in solving environmental problems. Currently, the achievements of biotechnology are promising in the following areas: in industry (food, pharmaceutical, chemical, petroleum) - the use of biosynthesis and biotransformation of new substances based on strains of bacteria and yeast with specified properties developed by genetic engineering methods based on microbiological synthesis; in ecology – improving the effectiveness of ecologized plant protection, the development of environmentally friendly

purification technologies waste water, recycling of waste from the agro-industrial complex; in agriculture – development of transgenic crops, biological plant protection products, bacterial fertilizers, microbiological methods of soil reclamation in the field of crop production; in the field of animal husbandry – creation of effective feed preparations from plant, microbial biomass and agricultural waste, reproduction of animals based on embryogenetic methods; in medicine - development of medical biological preparations, vaccines, development of immunotechnologies [2].

From all of the above, another important circumstance follows – the possibility of carrying out a biotechnological process on an industrial scale, especially in agriculture, i.e. the availability of raw materials and processing technology, that biosynthesis is much more economical and technically accessible than chemical synthesis. The objects of biotechnology are viruses, bacteria, fungi, aerobic and anaerobic organisms, cells (tissues of plants, animals and humans), substances of biological origin (enzymes, lectins, nucleic acids).

The following groups of biological objects should be identified as the most promising: – recombinators, i.e. organisms obtained by genetic engineering; – thermophilic microorganisms and enzymes; – cells of plant and animal tissues; – anaerobic organisms; – associations for the transformation of complex substrates; – immobilized biological objects;

Thus, biotechnology, molecular biotechnology and its most important component is genetic engineering. they cover the entire spectrum of advanced fields and certain sciences and, compared with chemical synthesis, have a number of significant advantages: Microorganisms can be considered as the central biotechnological element of the system that determines the effectiveness of its functioning – thermophilic microorganisms, anaerobic, aerobic associations. The use of mixed cultures of microorganisms – communities of different populations; interconnected ones are able to utilize complex, heterogeneous substrates, often unsuitable for monocultures; they are highly resistant to toxic substances.

**Biotechnology and crop production.** Cultivated plants are adversely affected by a number of factors - weeds, rodents, insect pests, nematodes, phytopathogenic fungi, bacteria, viruses, adverse weather and climatic conditions. The influence of these factors can significantly reduce the yield of cultivated crops, and therefore reduce the potential profit. For example, only one Colorado potato beetle and *Phytophthora*, the causative agent of late blight, are able to reduce potato yields by 40-50%. There is an increase

in the incidence of viral infections of plants, which not only destroy crops, but also contribute to the degeneration of the gene pool.

Modern biotechnology offers a number of solutions that can significantly facilitate the solution of a number of problems: the breeding of plant varieties resistant to pests and adverse environmental factors; the development of biological means of pest control, the use of their natural enemies and parasites, as well as toxic products formed by living organisms; increasing crop yields and their nutrient (feed) values. Breeding of new plant varieties. Traditional methods of breeding new varieties are breeding based on hybridization, spontaneous and induced mutations.

Modern science has gone much further and allows us to design the genetic code of a plant to obtain the necessary properties – yield, resistance to environmental factors and pests, accumulation of certain components. Already today, varieties capable of fixing atmospheric nitrogen, resistant to herbicides and a number of pests have been bred. The developed cloning technologies allow us to hope for healthy (virus-free) plants, thereby contributing to the maintenance of a valuable gene pool. At the same time, there are a number of controversial methods related to interference with the genetic code – the production of so-called GMOs. dangerous genetic mutations.

**Medical biotechnology** includes such production processes, during which biological objects or substances for medical purposes are created. These are enzymes, vitamins, antibiotics, individual microbial polysaccharides that can be used as independent agents or as auxiliary substances in the creation of various dosage forms, amino acids.

Thus, biotechnological methods are used: to produce human insulin using genetically modified bacteria; to create erythropoietin (a hormone that stimulates the formation of red blood cells in the bone marrow. In the future, medical genetics will be able not only to prevent the birth of defective children by diagnosing genetic diseases, but also to carry out gene transplantation to solve the existing problem. Biotechnologies in the future will provide mankind with huge opportunities not only in medicine, but also in other fields of modern sciences.

## References

1. Gupta V, Sengupta M, Prakash J, Tripathy BC. An Introduction to Biotechnology. Basic and Applied Aspects of Biotechnology. 2016 Oct 23:1-21. doi: 10.1007/978-981-10-0875-7\_1. PMID: PMC7119977.

2. Morgan Brisse, Sophia M. Vrba, Natalie Kirk, Yuying Liang and Hinh Ly. “Emerging Concepts and Technologies in Vaccine Development”. *Frontiers in Immunology*. 2020, V.11.

\* - **Scientific supervisor** – Umarov B.R., Doctor of Biological Sciences, Professor.

УДК 633.114:631.55(477.7)

## **ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРИРІСТ НАДЗЕМНОЇ БІОМАСИ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТВЕРДОЇ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**Карашук Г.В.<sup>1</sup>, Федоненко Г.Ю.<sup>2</sup>**

Херсонський державний аграрно-економічний університет

м. Кропивницький, Україна

<sup>1</sup>*e-mail karaschuk\_gv@ukr.net*

<sup>2</sup>*e-mail anna\_fedonenko@ukr.net*

Одним із основних шляхів вирішення проблеми дефіциту твердої пшениці як сировини для виробництва високоякісного макаронного борошна в нашій країні є удосконалення технології вирощування пшениці озимої твердої, що сприятиме також і збільшенню валового збору зерна для експорту.

Тверда пшениця, на відміну від м'якої, майже не осипається, має менший ступінь ураження хворобами та шкідниками, стійкіша до вилягання рослин. На родючих ґрунтах за умови дотримання технології вирощування дає вищі й стабільніші врожаї. Однак на землях із середньою родючістю дає нижчу врожайність, що і є однією з основних причин непопулярності її в Україні та призводить до виробництва макаронних виробів переважно з борошна м'якої пшениці та імпортованої твердої пшениці [1].

Вирішення даної проблеми полягає у подальшому вдосконаленню технології вирощування пшениці озимої твердої. Серед технологічних прийомів особливого значення набувають використання сучасних сортів з високою стійкістю до низьких температур та ґрунтової посухи, а також норма висіву, від якої

залежить продуктивність стеблостою. Важливим фактором є застосування регуляторів росту рослин, які прискорюють ріст, розвиток, підвищують продуктивність культур та поліпшують якість продукції, посилюють адаптаційну здатність рослин до стресових чинників навколишнього умов середовища. Під дією регуляторів росту більш повно реалізується генетичний потенціал рослин, створений природою та селекцією. Саме в оптимальному поєднанні перерахованих вище факторів криється значний резерв для збільшення врожайності та поліпшення якості зерна пшениці озимої твердої, а тому вони потребують подальшого вивчення для розроблення і обґрунтування технології вирощування.

**Метою роботи** було удосконалення елементів технології вирощування пшениці озимої твердої в умовах південного Степу України.

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

Польові дослідні ділянки проводили згідно методик дослідної справи [2] упродовж 2016-2019 рр. в умовах ФГ «Травень» Каховського району Херсонської області, що розміщене в зоні південного Степу України. Дослід трьохфакторний: фактор А – сорти: 1) Дніпряна; 2) Кассіопея; 3) Крейсер; фактор В – норми висіву: 1) 3 млн шт/га; 2) 4 млн шт/га; 3) 5 млн шт/га; 4) 6 млн шт/га; фактор С – регулятори росту рослин: 1) без регулятора росту рослин; 2) Квадростим, 3) Нертус PlantaPeg. Повторність дослідів - чотириразова.

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

Агротехніка вирощування пшениці озимої в дослідних ділянках загальноприйнята для Півдня України, окрім факторів, що досліджувались. Передпосівну обробку насіння проводили за 1–2 дні до сівби методом інкрустації з розрахунку 10 л робочого розчину на 1 т насіння. Норма використання регулятора росту Квадростим становить 0,5 кг/т насіння, регулятора росту Нертус PlantaPeg – 0,25 л/т. Збирання й облік урожаю зерна пшениці озимої твердої проводили з усієї площі облікової ділянки кожного варіанту дослідів прямим комбайнуванням.



Погодні умови в роки проведення досліджень повною мірою відобразили метеорологічну характеристику Південного Степу України, що дозволило одержати достовірні експериментальні дані, сформувані висновки і надати рекомендації виробництву для даних умов.

Важливою умовою формування високого рівня врожаю вважається великий приріст вегетативної маси рослин. Саме з неї рослини мобілізують вуглеводи, азотисті та інші речовини для утворення репродуктивної частини врожаю. Відзначають тісний зв'язок між урожаєм культури та масою її вегетативних органів. Нагромадження рослинами надземної біомаси та формування врожаю тісно пов'язане з інтенсивністю поглинання елементів живлення з ґрунту [3].

Результати наших дослідів у середньому за три роки показали, що на накопичення сирової маси рослинами пшениці озимої твердої впливають досліджувані фактори (табл. 1, 2, 3).

*Таблиця 1*

**Динаміка накопичення сирової маси рослинами пшениці озимої твердої сорту Дніпряна залежно від норми висіву та регулятора росту рослин, ц/га (середнє за 2017-2019 рр.)**

Норма висіву	Регулятор росту рослин	Фази розвитку		
		кущіння	вихід у трубку	колосіння
3 млн. шт/га	Без регулятора	4,3	19,4	60,2
	Квадростим	4,7	20,7	61,7
	Нертус ПлантаРег	4,7	20,3	61,2
4 млн. шт/га	Без регулятора	4,5	19,3	60,4
	Квадростим	5,0	20,3	61,5
	Нертус ПлантаРег	4,9	19,8	61,0
5 млн. шт/га	Без регулятора	4,6	20,1	61,0
	Квадростим	5,0	21,2	61,9
	Нертус ПлантаРег	4,9	20,6	61,7
6 млн. шт/га	Без регулятора	4,5	19,1	60,8
	Квадростим	4,8	20,9	61,7
	Нертус ПлантаРег	4,7	20,4	61,4

Так, у фазу кущіння без застосування регулятора росту даний показник становив у сорту Дніпряна – 4,3-4,6, Кассіопея – 5,7-5,9, Крейсер 5,9-6,1 ц/га залежно від норми висіву насіння. Обробка насіння регулятором росту Квадростим збільшила накопичення сирової маси рослинами на 8,7-9,3, 1,7-5,3, 3,4-4,9%, а Нертус ПлантаРег – 6,5-9,3, 5,1-5,3, 1,6-3,4% відповідно.

У період виходу в трубку даний показник за варіантами досліду збільшився на 14,2-16,8 ц/га або в 3,5-4,5 рази, порівняно з фазою кущіння.

Сира маса у фазу колосіння без регулятора росту становила у сорту Дніпряна 60,2-61,0, Кассіопея – 59,4-63,3, Крейсер – 61,9-63,5 ц/га залежно від норми висіву. Обробка насіння регулятором росту Квадростим збільшила даний показник на 0,9-1,5, 0,8-3,6, 2,0-2,9 ц/га, а Нертус ПлантаРег – на 0,7-1,0, 0,8-4,7, 1,3-1,4 ц/га відповідно.

Усі досліджувані сорти пшениці озимої твердої найбільші показники накопичення сирової маси формували за норми висіву 5 млн схожих насінин/га.

Таблиця 2

**Динаміка накопичення сирової маси рослинами пшениці озимої твердої сорту Кассіопея залежно від норми висіву та регулятора росту рослин, ц/га (середнє за 2017-2019 рр.)**

Норма висіву	Регулятор росту рослин	Фази розвитку		
		кущіння	вихід у трубку	колосіння
3 млн. шт/га	Без регулятора	5,7	19,9	63,0
	Квадростим	6,0	21,4	64,4
	Нертус ПлантаРег	6,0	20,8	63,6
4 млн. шт/га	Без регулятора	5,8	20,6	59,4
	Квадростим	6,1	21,5	64,4
	Нертус ПлантаРег	6,0	21,1	64,1
5 млн. шт/га	Без регулятора	5,9	21,3	63,1
	Квадростим	6,3	22,9	64,9
	Нертус ПлантаРег	6,2	22,2	63,7
6 млн. шт/га	Без регулятора	5,8	20,3	63,3
	Квадростим	6,0	21,5	64,1
	Нертус ПлантаРег	6,0	20,9	64,1

Так, у середньому за 2017-2019 рр. у фазу колосіння у варіантах з обробкою насіння регуляторами росту при збільшенні норми висіву з 4 до 5 млн. схожих насінин/га, сира маса збільшувалась у сорту Дніпряна на 0,4-0,7, Кассіопея 0,5, Крейсер 0,4-0,5 ц/га і становила відповідно 61,7-61,9, 63,7-64,9, 64,9-65,5 ц/га.

При збільшенні норми висіву з 5 до 6 млн. шт/га сира маса рослин зменшувалась за варіантами досліду на 0,2-1,5 ц/га. Найменшим даний показник був при вирощуванні сортів пшениці озимої твердої з нормою висіву 3 млн. шт./га і становив у фазу колосіння без обробки насіння регуляторами росту рослин 60,2-63,0, а при застосуванні регуляторів росту рослин – 61,2-64,8 ц/га.

Максимальних значень вихід сирої маси з одного гектару досяг у фазі колосіння і становив 60,2-65,5 ц/га залежно від варіантів досліду.

Таблиця 3

**Динаміка накопичення сирої маси рослинами пшениці озимої твердої сорту Крейсер залежно від норми висіву та регулятора росту рослин, ц/га (середнє за 2017-2019 рр.)**

Норма висіву	Регулятор росту рослин	Фази розвитку		
		кущіння	вихід у трубку	колосіння
3 млн. шт/га	Без регулятора	5,9	21,6	61,9
	Квадростим	6,1	22,5	64,8
	Нертус ПлантаРег	6,1	22,2	63,2
4 млн. шт/га	Без регулятора	6,0	21,0	63,1
	Квадростим	6,3	22,7	65,1
	Нертус ПлантаРег	6,1	21,9	64,4
5 млн. шт/га	Без регулятора	6,1	21,5	63,5
	Квадростим	6,4	22,9	65,5
	Нертус ПлантаРег	6,2	22,0	64,9
6 млн. шт/га	Без регулятора	5,7	21,3	62,3
	Квадростим	6,1	22,9	64,2
	Нертус ПлантаРег	5,9	21,7	63,4

Серед сортів пшениці озимої твердої найбільшою сира маса була у фазу колосіння у сорту Крейсер і становила 65,5 ц/га за сівби з

нормою 5 млн. шт./га і обробки насіння регулятором росту Квадростим, що більше на 5,8 % порівняно з сортом Дніпряна і на 0,9 % з сортом Кассіопея.

Таким чином, проаналізувавши динаміку накопичення сирової маси рослинами сортів пшениці озимої твердої, необхідно зазначити, що найкращі умови для нагромадження даного показника створюються при висіві нормою 5 млн. шт./га та передпосівній обробці насіння регулятором росту Квадростим.

Сорти пшениці озимої твердої, які вивчали в досліді, характеризувалися достатньо високою урожайністю. Так, урожайність зерна у середньому за три роки досліджень склала у сорту Кассіопея 3,60–4,72 т/га залежно від норми висіву та регуляторів росту рослин.

Сорт Дніпряна сформував урожайність зерна на 2,6–5,3 % нижче залежно від досліджуваних факторів порівняно із сортом Кассіопея. Найвищою була урожайність зерна у сорту Крейсер і склала 3,65–4,86 т/га залежно від застосування регуляторів росту рослин та норм висіву, що на 0,05–0,14 т/га вище за сорт Кассіопея і на 0,23–0,26 т/га за сорт Дніпряна.

Найвищий урожай зерна сортів пшениці озимої твердої формується при нормі висіву 5 млн шт/га і складає у середньому за три роки у сорту Дніпряна 3,97–4,60, Кассіопея – 4,10–4,72, Крейсер – 4,19–4,86 т/га залежно від впливу регулятора росту рослин.

При застосуванні норми висіву 4 млн шт/га урожайність знизилась у сорту Дніпряна на 0,23–0,29, Кассіопея – 0,32–0,38, Крейсер – 0,35–0,79 т/га, а при нормі висіву 6 млн шт/га – на 0,35–0,43, 0,37–0,46 та 0,44–0,55 т/га відповідно.

Найнижчий урожай пшениці озимої твердої був сформований при нормі висіву 3 млн шт/га. Використання регулятора росту Квадростим для обробки насіння сприяло збільшенню урожайності пшениці озимої твердої порівняно з контролем у середньому за три роки у сорту Дніпряна на 15,2–15,9, Кассіопея – 12,8–15,3, Крейсер – 6,0–16,0 %, НертусПлантаРег – відповідно на 8,8–11,1, 9,4–10,7, 9,9–11,2 %. Більш суттєвим був вплив регулятора росту рослин Квадростим.

Таким чином, в умовах Півдня України для забезпечення наростання вегетативної маси рослин та формування врожайності пшениці озимої твердої у межах 4,72–4,86 т/га рекомендується вирощувати сорти Кассіопея та Крейсер нормою 5 млн шт/га та

проводити передпосівну обробку насіння за 1–2 дні до сівби методом інкрустації регулятором росту рослин Квадростим нормою 0,5 кг/т.

### **Список використаних джерел**

1. Франченко Л. О. Вирощування твердої пшениці в Україні - крок до поліпшення її конкурентоспроможності на світовому ринку. *Ефективна економіка*. 2013. № 7. веб-сайт. URL : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=2172> (дата звернення: 09.03.2020).
2. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., та ін. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство): навч. посіб. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 448 с.
3. Косарський В.Ю., Грицун О.Л., Патюшенко С.О. Вплив густоти рослин на врожайність зерна кукурудзи. *Агроном*. 2010. № 3. С. 70-72.

УДК 635.13:631.05:631.674.6 (477.72)

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ ОЦІНЕННЯ І ДОБОРУ ГЕНОТИПІВ КАВУНА І ДИНИ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО УФ-В ОПРОМІНЕННЯ**

**Косенко Н.П., Книш В.І.,  
Кокойко В.В., Шабля О.С.**

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

**Постановка проблеми.** Південний регіон України є лідером з виробництва баштанних культур, частка якого у загальному виробництві становить понад 50%, де зібрано більше 270 тис. т плодів із площі 32,7 тис. га. Найбільшим виробником баштанної продукції є Херсонська область, із показником 190 тис. т (70% від валового збору на півдні) [1]. Ультрафіолетове випромінювання (УФ) є важливим екологічним фактором, що впливає на рослини. Діапазон УФ спектру ділять на три частини: А (400-320 нм), В (320-280 нм) і С (280-180 нм). Випромінювання з довжиною хвилі менше 295 нм (УФ-С) повністю

поглинається озоновим шаром, тоді як УФ-А і УФ-В досягають поверхні Землі [2]. УФ-промені з довжиною хвилі 0,24-0,28 мкм особливо сильно проявляють летальну і мутагенну дію, оскільки цей спектр співпадає із спектром поглинання нуклеїнових кислот (ДНК і РНК). При такому поглинанні відбуваються хімічні зміни ДНК у процесі поділу клітини [3]. На території України спостерігається стійке підвищення рівня УФ-В опромінення, особливо в південних регіонах. В період цвітіння та зав'язування плодів в останні роки індекс ультрафіолетового випромінювання має стійку тенденцію до підвищення [4]. Стимулююча дія УФ-В променів супроводжувалася змінами швидкості асиміляції, вуглецевого і білкового обмінів рослин, що в подальшому впливає на збільшення продуктивності рослин [5]. Стійкість до впливу УФ-В випромінювання в засушливих умовах вирощування може піддаватися дії відбору і посилюватися в наступних поколіннях рослин [6]. В сучасній селекційній практиці для створення джерел стійкості до екстремальних погодних умов використовують спектр різних методологічних підходів. Методи традиційної селекції баштанних культур, зазвичай, є трудомісткими і довготривалими. Добір кращих зразків здійснюють за комплексом господарських цінних ознак впродовж всього селекційного процесу. Високу ефективність для оцінки генотипів на біо- та абіотичну стійкість забезпечує використання доборів на початкових етапах розвитку рослин, що дає можливість виявити найбільш адаптовані до умов вирощування селекційні зразки. На даний час для забезпечення продовольчої безпеки країни та відновлення агропромислового виробництва у повоєнний час, є актуальним створення нових стресостійких сортів баштанних культур, придатних до вирощування в агроекологічних умовах півдня України, що дозволить збільшити продуктивність і стабільність сільськогосподарського виробництва.

**Мета роботи** – розробити метод оцінки та добору зразків кавуна і дині за стійкістю до УФ-В опромінення для створення нових сортів, придатних для вирощування в агроекологічних умовах Півдня України.

**Методи досліджень** – лабораторний – для визначення відносної стійкості проти УФ-В опромінення; польовий; вимірювально-ваговий – для визначення показників продуктивності; біохімічний – для оцінки якості плодів; статистичний – для оцінки достовірності результатів.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили у 2021–2023 рр. в лабораторних і польових умовах, на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН. Розсаду зразків кавуна і дині вирощували в касетах, розмір чарунки 8x8 см, у кількості 20 рослин кожного зразка. Розсаду (вік 5 діб) піддавали УФ-В опроміненню за допомогою ультрафіолетової лампи UVD 150 PT2398 30W/G30 T8 (UVB-3Вт) (вертикальна відстань до розсади 0,1 м, що відповідає UVI 7,3). Експозиція опромінення становила для кавуна три години, для дині – п'ять години. Після опромінення приміщення провітрюється за допомогою побутового вентилятора. Після провітрювання проводили обліки. Повторність досліду п'ятиразова. Визначення коефіцієнта відносної чутливості зразків до підвищення доз УФ-В опромінення проводили залежно від змінення концентрації хлорофілу у листках розсади до та після опромінення. Значення коефіцієнту відносної чутливості змінюється від 0 до 100%. К= 0-30% – слабкий рівень чутливості; 31-60% – середній рівень чутливості; 61-100% – сильний рівень чутливості до підвищених доз УФ-В опромінення. Дослід закладали згідно загальноприйнятих методик дослідної справи у овочівництві і баштанництві [7].

**Результати досліджень.** За результатами лабораторних досліджень виявлено, що під дією ультрафіолетового випромінювання В-діапазону на першому етапі спостерігається захисна реакція рослин баштанних культур, яка полягає в підвищенні рівня загального хлорофілу в листках рослин у порівнянні з контролем на 30–60%. За подальшого збільшення експозиції відбувається пригнічення рослин, що веде до зниження концентрації загального хлорофілу у листках.

Дослідженнями встановлено, що найменший коефіцієнт чутливості до УФ-В опромінення мають сорти кавуна – Альянс (31,3%), Ранній (44,6%), Анвік (45,3%), тобто ці зразки мають найбільшу стійкість до УФ-В опромінення. Серед зразків дині найбільшою стійкістю характеризувалися – Дідона (35,5%), Фантазія (72,4%). Найбільший коефіцієнт чутливості до УФ-В опромінення мають зразки кавуна Сніжок (55,6%), Макс Плюс (52,1%); дині – Ольвія (81,0%), Фортуна (87,6%), Інгулка (86,3%). Визначення рівню посухостійкості зразків показало, що найбільшою стійкістю до посухи відзначилися зразки кавуна Широнівський (48,5%), Сніжок (51,6%);

дині – Фантазія (89,7%). За жаростійкістю кращими зразками кавуна були Сніжок (46,8%), Широнівський (54,2%); дині – Фортуна (84,8%).

Найбільшою довжиною головного стебла відзначився зразок кавуна Широнівський (198 см), за довжиною міжвузля – Макс Плюс (8,2 см), за кількістю пагонів – Сніжок (3,9 шт./росл.), за площею листків – Кримсет (164,0 см<sup>2</sup>/росл.). У рослин дині найбільшою довжиною головного стебла виділився зразок Алтайська (228 см), за кількістю пагонів – Фортуна (2,6 шт./росл.), за площею листків – Десертна 5 (92,1 см<sup>2</sup>/росл.).

За результатами комплексної оцінки зразків у польових умовах виявлено кореляційний зв'язок між лабораторними показниками чутливості селекційних номерів та продуктивністю рослин і масою плоду. Коефіцієнт детермінації становив відповідно 45 і 53%. Таким чином, генотипи, що у лабораторних умовах виявили меншу чутливість до УФ-В опромінення, у відкритому ґрунті забезпечують високу продуктивність рослин. Серед зразків кавуна найбільшу врожайність відзначено у зразків – Альянс (7,0 кг/росл.), Аскольд (6,8 кг/росл.); дині – Ольвія (3,1 кг/росл.), Десертная 5 (2,8 кг/росл.) і Дідона (2,8 кг/росл.). Ці зразки також були кращими за середньою масою одного плоду. За вмістом сухої розчинної речовини кращим були у кавуна – Альянс (12,3%), Сніжок (12,2%); у дині – Фантазія (11,8%). За результатами досліджень подано запит на патент на корисну модель «Спосіб добору високопродуктивних генотипів дині за стійкістю до УФ-В опромінення».

**Висновки.** За результатами досліджень розроблено спосіб оцінки, що дозволяє провести добір зразків на ранніх етапах розвитку рослин за показниками УФ-В стійкості. Даний спосіб дозволяє суттєво скоротити час на визначення кращих за продуктивністю зразків у польових умовах, а також дозволяє зменшити об'єм селекційного матеріалу для оцінки генотипів за комплексом господарських цінних ознак. За коефіцієнтом УФ-В стійкості у лабораторних умовах відібрані зразки, що володіють найбільшою стресостійкістю. Кращі генотипи будуть використані у подальшій селекційній роботі.

### Список використаних джерел

1. Шапля О.С., Рудь В.П., Косенко Н.П. Стан та перспективи розвитку галузі овочівництва в умовах війни. *Аграрні інновації: збірник наукових праць*. Одеса: Видавничий дім



ГЕЛЬВЕТІКА. 2023. Вип. 18. С. 136–142.  
<https://doi.org/10.32848/agrар.innov.2023.18.19>

2. Мусієнко М.М., Бацманова Л.М., Войцехівська О.В. Глобальні зміни клімату та концептуальні основи сталого розвитку агроєкосистем. *Агроєкологічний журнал*. 2017. № 2. С. 21–30.

3. Орловська С.Г., Калінчак В.В. Фізичні аспекти в екології. Одеса: ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2016. 168 с.

4. Літвінов С.В., Кривохижа М.В., Кухарський В.М., Рашидов Н.М. Зміни непігментних сполук у листках опромінених рослин (*Arabidopsis thaliana* L.) Неунн. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія*. 2018. № 2(73). С. 157–163.

5. Семенов А.О., Кожушко Г.М., Сахно Т.В. Ефективність проростання насіння ріпаку при передпосівному опроміненні його УФ-випроміненням різного спектрального складу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 27–31. DOI 10.31210/visnyk2018.03.04

6. Caldwell M., Ballaré C., Bornman J., Flint S. Björn L., Teramura A., Kulandavelu G., Tevini M. Terrestrial ecosystems, increased solar ultraviolet radiation and interactions with other climatic change factors. *Photochemical & Photobiological Sciences*. 2003. V. 2(1). P. 29–38.

7. Орлюк А.П. Діденко В.П. Теоретичні і практичні аспекти селекції баштаних культур: монографія. Херсон: «Айлант», 2009. 320 с.

**УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН:  
ІСТОРІЯ ЗАПОЧАТКУВАННЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ**

**Лещук Н.В., Кисенко З.Б., Коховська І.В.,**

**Бойко А.І., Худолій Л.В.**

Український інститут експертизи сортів рослин

м. Київ, Україна

*e-mail: ira.kohovska@gmail.com*

**Вступ.** Головним завданням аграрної політики України натеper залишається збільшення виробництва та поліпшення якості продукції рослинництва завдяки розширенню й оновленню сортових рослинних ресурсів, які визначають продовольчу безпеку держави і можуть бути використані в подальшому селекційному процесі [1]. Формування національних сортових рослинних ресурсів відбувається за результатами науково-технічної експертизи сортів рослин [2]. Щорічно Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр сортів рослин України) поповнюють нові сорти, які відповідають критеріям відмінності, однорідності та стабільності й за господарсько-цінними характеристиками задовольняють потреби споживачів, не загрожують здоров'ю людини та не завдають шкоди довкіллю [3; 4]. Саме таке тестування забезпечує якість формування та використання національних сортових ресурсів. Адже сортовивчення – це наукове дослідження сортів рослин у польових та лабораторних умовах з метою одержання повноти сукупних знань про їхні морфологічні, фізіологічні, господарсько-цінні характеристики та придатність до використання в подальшому селекційному процесі й для задоволення потреб споживачів [5].

Розвиток аграрної науки та зростання потреб суспільства в конкурентоспроможних сортах на вітчизняному та міжнародному ринках сьогодні обумовлені державною охороною сортів і прав селекціонера. Держава забезпечує якість реєстрації прав на сорти, поширені на території України, охорону майнових прав селекціонера відповідно до вимог Міжнародного союзу з охорони нових сортів (UPOV) [6] та впровадження сортової сертифікації насіння і садивного матеріалу в Україні згідно з вимогами Міжнародної організації

економічної співпраці та розвитку (OECD) [7].

Подальше формування сортових рослинних ресурсів потребує вдосконалення в законодавчому та методичному аспектах. Організаційне, науково-технічне, технологічне, фінансове, кадрове та інше забезпечення має бути переглянуте відповідно до міжнародних вимог і гармонізоване до потреб суспільства. Цілі, завдання і функції сортовипробування ґрунтуються на використанні у виробництві врожайніших і з високою якістю сортів усіх ботанічних таксонів сільськогосподарського призначення, що є потужним засобом зростання валових зборів, поліпшення якості товарної продукції і насіння [8].

Сорт являє собою біологічну основу інтенсивного землеробства завдяки своїм особливостям, які визначають стійкість рослин до несприятливих умов вирощування і шкідливих організмів. Крім того, йому відведено важливе значення у географічному поширенні видів та розширенні біоценозів. Загалом сорту як носієві багатьох цінних біологічних і господарських особливостей та ознак належить важлива роль у системі заходів щодо підвищення ефективності землеробства. Сорт займає чільне місце в сучасній технології виробництва товарної продукції та насіння. Своєю чергою, насіння є матеріальним носієм сорту [5]. За ринкових відносин дедалі більшого значення набуває державна охорона прав селекціонера, товаровиробника сільськогосподарської продукції і сировини. Одним із важелів забезпечення гарантії цих прав є Реєстр сортів рослин України та Державний реєстр патентів на сорти рослин [4; 9].

Реєстр сортів рослин України формують, використовуючи очікувані результати кваліфікаційної експертизи сортів рослин як комплексу польових та лабораторних досліджень з визначення критеріїв відмінності, однорідності і стабільності та критеріїв заборони до поширення. Висновки з пропозиціями щодо державної реєстрації сорту та/або прав на нього готують, зважаючи на позитивні результати досліджень. Унаслідок різнобічного комплексного вивчення сортів на дослідних полях філій усіх екологічних градієнтів вирощування і в лабораторіях Українського інституту експертизи сортів рослин товаровиробники мають змогу використовувати сорти, які за своїми показниками відповідають світовому рівню, цілеспрямовано добирати лише ті, що в конкретних умовах забезпечують найбільшу віддачу, тобто максимально використовувати

їхній продуктивний і якісний потенціал. Державний реєстр патентів на сорти рослин в Україні передбачає охорону прав селекціонерів в частині інтелектуальної власності на сорти та сприяє їхньому цивільному обігу на ринку.

Державна система охорони прав на сорти рослин представлена Компетентним органом і закладом експертизи. Компетентний орган у сфері охорони прав на сорти рослин – Міністерство аграрної політики та продовольства України, як центральний орган виконавчої влади, формує та реалізує політику у сфері охорони прав на сорти рослин та виконує зобов'язання перед Конвенцією Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (UPOV), членом якого Україна стала в 1995 році. Заклад експертизи – це науково-дослідна установа, яка проводить комплекс польових, лабораторних, аналітичних та статистичних досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів рослин, за результатами яких готуються висновки про державну реєстрацію сорту та/або прав на нього.

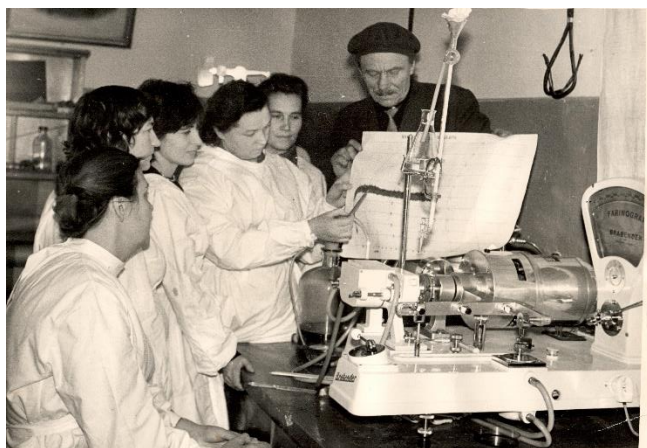
Тому держава забезпечує відкритість і публічність результатів науково-технічної експертизи сортів рослин для задоволення потреб споживача. Сьогодні базовою науково-дослідною установою з проведення комплексу польових і лабораторних досліджень з науково-технічної експертизи сортів рослин в нашій державі є Український інститут експертизи сортів рослин (УІЕСР). Також УІЕСР – уповноважена установа з проведення ділянкового (грунтового) сортового контролю та лабораторного сортового контролю. УІЕСР перебуває у сфері управління Міністерства аграрної політики та продовольства України (Мінагрополітики). Організаційно-правова форма установи: державна бюджетна неприбуткова наукова установа, яка має підтримку держави. Основним напрямом науково-технічної діяльності УІЕСР залишається проведення науково-технічної експертизи сортів рослин. Сортовипробувальна мережа УІЕСР представлена 20 філіями, які охоплюють усі ґрунтово-кліматичні зони України. Мета досліджень полягає в обґрунтуванні становлення та розвитку наукової установи Українського інституту експертизи сортів рослин як закладу експертизи, який здійснює комплекс польових та лабораторних досліджень для підготовки пропозицій щодо державної реєстрації сорту та/або прав на нього.

**Результати досліджень.** Державна комісія із сортовипробування сільськогосподарських культур при Міністерстві сільського господарства СРСР забезпечувала порівняльну оцінку якості продукції досліджуваних сортів у відповідних лабораторіях Держкомісії, а також у лабораторіях науково-дослідних установ. Технічну оцінку сировини також здійснювали на промислових підприємствах. У лютому 1960 року пленум Держкомісії із випробування сільськогосподарських культур схвалив порядок включення нових сортів сільськогосподарських культур у державне випробування, який передбачав визначення господарсько-цінних показників та якісних характеристик таких сортів.



**Рис. 1. Приміщення Республіканської технологічної лабораторії при Держкомісії із сортовипробування сільськогосподарських культур, 1963 р.**

Республіканська технологічна лабораторія при згаданій Комісії із сортовипробування сільськогосподарських культур була створена 1 липня 1963 р. Бражніков Веніамін Васильович – перший її очільник – з 1963-го по 1968 рік. Першою на посаду агронома лабораторії була зарахована Воробйова Людмила Олександрівна, яка згодом очолила її на довгі роки. Також у початковому штатному розписі значилися Шитова Марія Андріївна і Закс Берта Яківна.



**Рис. 2. Бражніков В. В. разом із лаборантами та агрономами аналізує результати досліджень**

Лабораторія розміщувалася в одноповерховому будинку поблизу Української сільськогосподарської академії і мала кілька кімнат: для розмелу зразків на млині Бюлер; для випікання хліба у двох корабельних печах; в окремій кімнаті розмістили альвеограф і фаринограф. У прохідній кімнаті обладнали зону аналізу круп'яних культур: гречки, проса, гороху та інших бобових, де були встановлені крупорушка і варка для оцінювання кулінарної якості круп. Дослідження проводила агроном Двукраєва Майя Яківна. Обладнанням лабораторії займався агроном Гречановський Євген Семенович. У хімічній лабораторії, з кімнатами для розмелу зразків зерна і визначення вмісту білка в них, виконувала дослідження агроном Корейша Рогнеда Павлівна.

1 жовтня 1963 року Республіканську технологічну лабораторію при Держкомісії із сортовипробування сільськогосподарських культур перейменовано на Київську республіканську контрольно-насіenneву лабораторію. Поступово лабораторія оснащувалась новим обладнанням, її штат збільшувався. Фінансові та господарські питання вирішувались Централізованою Інспектурою Державної комісії по сортовипробуванню сільськогосподарських культур, а керівництво науковою роботою здійснювалося Центральною лабораторією Державної комісії з якісної оцінки сільськогосподарських культур при Міністерстві сільського господарства СРСР. Дослідні зразки насіння

надходили в Республіканську технологічну лабораторію з усіх областей. Результати аналізів надсилали у Центральну лабораторію Держкомісії, в Українську інспектуру та на сортодільниці. Наприкінці року складали звіт про виконану роботу та кількість проаналізованих зразків з описом властивостей сортів і надсилали його до Державної комісії із сортовипробування. Під час районування сортів зернових культур лабораторія надавала результати у вигляді табличного матеріалу, а також випечений для дегустації хліб із кожного сорту.

Упродовж 1969–1975 рр. Київську республіканську контрольно-насіневу лабораторію очолював Допіро Петро Іванович, завдячуючи якому було зведено сучасну двоповерхову будівлю Українського інституту експертизи сортів рослин за адресою: вул. Генерала Родимцева, 15 (нині – Горіхуватський шлях), яку в 2000 р. було добудовано директором Державного центру сертифікації, ідентифікації та якості сортів рослин Гончаром О. М. Переселення в нову будівлю лягло на плечі жіночого колективу, якому допомагали співробітники сусіднього гаража. На першому поверсі відведено приміщення для лабораторії пшениці, майстерні та лабораторії круп'яних культур, складу зразків, виділено окрему кімнату, де розмелювали зразки зерна для хімічного аналізу. Пізніше організовано лабораторію з оцінки якості зразків плодових та овочевих культур. Збільшена площа нової будівлі дала змогу встановити в кімнаті для випікання хліба термостат для бродіння тіста та імпорту хлібопекарну піч з обертальною черінню.



**Рис. 3. Колектив Української центральної лабораторії з якісної оцінки досліджуваних сортів сільськогосподарських культур, 1975 р.**

Наказом № 26 від 24 травня 1971 р. Української інспектури Держкомісії Київська республіканська контрольно-насіннава лабораторія перейменована на Українську центральну лабораторію з якісної оцінки досліджуваних сортів сільськогосподарських культур (УЦЛ), до якої входили хіміко-технологічна лабораторія, контрольно-насіннава лабораторія і технологічна лабораторія зернових та круп'яних культур. Хіміко-технологічна лабораторія розміщувалась на другому поверсі й займала 10 кімнат, а також 2 кімнати на першому (кімната розмелу зразків і кімната технологічної переробки). Штат лабораторії налічував 18 співробітників, які проводили біохімічну оцінку плодових, овочевих, баштанних, горіхоплідних культур, картоплі, коренеплодів (кормовий буряк), кукурудзи, кормового зерна, кормових культур на зелену масу, олійних та ефіроолійних культур. Також займалися технологічною переробкою плодово-ягідних та овочевих культур, з подальшим проведенням дегустаційної оцінки. Манілова Маргарита Іванівна проводила



дослідження щодо вмісту ефірної олії (ефіроолійні культури), каротину, алкалоїдів у насінні люпину, нітратів у плодово-ягідних, овочевих культурах і картоплі; озолення зразків для визначення сирого протеїну. Удалова Вікторія Іванівна займалася визначенням вмісту жирних кислот за допомогою газового хроматографа Хром-4. Також визначали загальний цукор, моноцукри, цукрози, вітамін С, суху речовину, суху речовину соку (помідори), крохмаль (кукурудза, картопля), загальну кислотність, інулін (цикорій), робили розмел зразків плодкових та овочевих культур. Визначали олійність за методом Рушковського та вміст білка за методом Кьельдаля.

Лабораторія була обладнана такими приладами: аналізатор амінокислот (для визначення вмісту лізину у високолізинових сортах кукурудзи, ЯМРаналізатор АМВ-1006 (для одночасного визначення олійності та вологості), спектрофотометр СФ-46 (для визначення глюкозинолатів у насінні ріпаку), автокельтер-1030 (для визначення сирого протеїну) та дегестер для озолення. Керівником хіміко-технологічної лабораторії до 1984 р. був Ковальський Л. І. На другому поверсі розгорнула роботу контрольної-насінневої лабораторія, завідувачем якої був Біскупський Михайло Михайлович. Згодом її перейменовано в лабораторію ідентифікації сортів і якості насіння. Основний напрям роботи лабораторії – визначення сортової чистоти насіння пшениці озимої в польових і лабораторних умовах. Штат лабораторії налічував 5 співробітників. Технологічну лабораторію очолювали: Савчук Ніна Тимофіївна (1983–1993), Пармінська Людмила Дмитрівна (1993–1997), Шовгун Ольга Олександрівна (1998–2016).

Усі дослідження проводили відповідно до уніфікованих методик з визначення показників якості в сортовипробуванні. Хлібопекарські властивості борошна характеризуються комплексом показників, обумовлених його біохімічним складом, а також дисперсністю частинок. Справу сортовивчення в Українській центральній лабораторії продовжили її керівники: кандидат біологічних наук Медведєв Анатолій Андрійович (1985–1989), кандидат біологічних наук Валовненко Людмила Дмитрівна (1990 р.), Манжос Дмитро Матвійович (1990–1994), Острик Микола Максимович (1995–1997), Василюк Петро Миколайович (1997–1998), Гончар Олександр Миколайович (1999–2002). За цей період хіміко-технологічну лабораторію очолювали Шипіна Валентина Йосипівна (1990–1994,

1997–1999), Жемойда Алла Володимирівна (1995–1997).

У квітні 1999 року на базі Української центральної лабораторії Держкомісії утворено Державний центр сертифікації, ідентифікації та якості сортів рослин з двома лабораторіями. Хіміко-технологічну лабораторію перейменовано в лабораторію експрес-аналізів, завідувачкою якої до утворення Українського інституту експертизи сортів рослин (вересень 2002 р.) була Іваницька Алла Петрівна, технологічну лабораторію – в лабораторію технологічної оцінки – завідувачка Шовгун Ольга Олександрівна. У вересні 2002 року хіміко-технологічну лабораторію та лабораторію технологічної оцінки було об'єднано в одну – лабораторію визначення біохімічних та технологічних показників якості. Вона стала структурним підрозділом Відділу лабораторних досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів рослин Українського інституту експертизи сортів рослин.

Український інститут експертизи сортів рослин створено у 2002 році шляхом реорганізації Державного центру сертифікації, ідентифікації та якості сортів рослин Державної комісії з випробування та охорони сортів рослин Мінагрополітики (Постанова Кабінету Міністрів України «Про утворення Державної служби з охорони сортів рослин та Українського інституту експертизи сортів рослин» від 01.06.2002 р. № 714). У складі Міністерства аграрної політики та продовольства України на базі Державної комісії з випробування та охорони сортів рослин створено Державну службу з охорони прав на сорти рослин, як урядовий орган, якому підпорядковувалися УІЕСР і сортовипробувальні дослідні станції (Держсортслужбу ліквідовано у 2011 р.). Український інститут експертизи сортів рослин перебуває у сфері управління Міністерства аграрної політики та продовольства України, у своїй діяльності керується Законом України «Про охорону прав на сорти рослин», який регулює майнові й особисті немайнові права, що виникають у зв'язку з набуттям, здійсненням та охороною прав на сорти рослин.

Сорт – особлива форма інтелектуальної власності, специфічний об'єкт права, тому вимагає застосування особливих науково-технічних методів експертизи як основи його правової охорони. Специфіка полягає у проведенні наукових комплексних польових, лабораторних та статистичних досліджень у певному нормативно-правовому форматі. Тому УІЕСР керується ще й державними законами непрямої дії, такими як «Про наукову та науково-технічну

діяльність», «Про наукову та науково-технічну експертизу», «Про насіння і садивний матеріал» та «Про науково-технічну інформацію». Відповідно до Статуту основними завданнями УІЕСР є проведення науково-технічної експертизи сортів рослин. До основних видів наукової діяльності установи віднесено:

- участь (у межах компетенції) у формуванні та проведенні науково-технічної, науково-дослідної та інноваційної політики в галузях агропромислового комплексу: охорони прав на сорти рослин та сортової сертифікації насіння і садивного матеріалу;

- проведення науково-технічної експертизи сортів рослин з метою визначення придатності їх до поширення в Україні та набуття прав на сорти рослин, як об'єктів інтелектуальної власності;

- науково-методичне забезпечення науково-технічної експертизи сортів рослин, координація та контроль за дотриманням методичних і технічних вимог щодо її проведення;

- участь у розробці проєктів законів та нормативно-правових актів у сфері охорони прав на сорти рослин;

- опрацювання методик для проведення досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів рослин, післяреєстраційного (дореєстраційного) сортовивчення, ділянкового (грунтового) та лабораторного сортового контролю;

- виконання прикладних та інших науково-дослідних робіт з науково-технічної експертизи сортів рослин і сортової сертифікації;

- науково-методичну, інформаційно-аналітичну та редакційно-видавничу діяльність у сфері охорони прав на сорти рослин.

Відповідно до статті 27 Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» експертиза заявки на сорт рослин має статус науково-технічної експертизи, яка передбачає експертизу на замовлення держави, а саме: формування Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні та Реєстру патентів за результатами експертизи на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС); придатність сортів для поширення (ПСП); дослідження колекцій сортів рослин (ДКС); а також суб'єктів господарювання різних форм власності на підставі угоди (типи науково-технічної експертизи сортів рослин: післяреєстраційне вивчення сортів рослин (ПСВ); контроль перевірки збереженості сортів (КЗС); ділянковий (грунтовий) та лабораторний сортовий контроль (POST control); арбітражні дослідження та лабораторні дослідження з визначення

технологічних і біохімічних показників якості товарної продукції сортів рослин (АДС). Український інститут експертизи сортів рослин, здійснюючи науково-технічну експертизу сортів рослин шляхом біологічних і правових досліджень з метою отримання права на сорт рослин і його поширення в Україні, забезпечує реалізацію державної політики щодо формування сортових ресурсів та ефективного функціонування ринку сортів і насіння.

**Висновки.** Державне сортовипробування, зароджене у 1923 році, впродовж віку динамічно трансформувалося від започаткованої Всеукраїнської спілки насінництва до створеного у 2002 році Українського інституту експертизи сортів рослин. Міністерство аграрної політики та продовольства України як Компетентний орган забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері охорони прав на сорти рослин і представляє Україну в Міжнародному союзі з охорони нових сортів рослин (UPOV).

### Список використаних джерел

1. Melnyk S. I. Scientific and practical principles of the national varietal resources formation: current state and prospects. *Theoretical analysis and natural science research in the XXI century*. Lviv-Toruń : Liha-Pres, 2019. P. 141–157 doi: 10.36059/978-966-397-187-2/141-157
2. Leschuk N. V., Melnyk S. I., Marchenko T. M. et al. Historical aspects of the formation of national plant varietal resources in Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, 2022, Т. 18, № 3 С. 209-219. doi:10.21498/2518-1017.18.3.2022.269003.
3. Про охорону прав на сорти рослин. Закон України від 21.04.1993 № 3116-ХІІ : редакція від 31.12.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3116-12#Text>
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2023 рік (реєстр є чинним станом на 06.07.2022). URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>
5. Про насіння і садивний матеріал : Закон України від 26 грудня 2002 року. № 411-IV: редакція від 31.12.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/411-15#Text>
6. Міжнародна конвенція з охорони нових сортів рослин URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_856#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_856#Text)
7. Про приєднання України до Схеми сортової сертифікації насіння зернових культур, Схеми сортової сертифікації насіння

кукурудзи та сорго Організації економічного співробітництва та розвитку. Закон України від 15.02.2011 № 3019-VI. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3019-17#Text>

8. Мельник С. І. Концептуальні засади формування національних сортових рослинних ресурсів: стан, перспективи, економіка. *Формування нової парадигми розвитку агропромислового сектору в XXI столітті* : у 2 ч. Ч. 2 / відп. за випуск О. В. Аверчев. Львів ; Торунь : Ліга-Прес, 2021. С. 735–759. doi: 10.36059/978-966-397-240-4-26

9. Лещук Н. В., Зрібняк М. М. Державна реєстрація сортів овочевих культур – основа формування національних сортових ресурсів. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2006. № 2. С. 86–96. doi: 10.21498/2518-1017.2.2005.67469

10. Грищенко Т. Р. Науково-організаційна діяльність Сільськогосподарського вченого комітету України у галузі рослинництва. В. І. Сазанов – розбудовник вітчизняної сільськогосподарської дослідної справи та громадянин : матеріали круглого столу (28 листопада, 2014 р., м. Полтава). Полтава, 2014. С. 48–50.

11. Захарчук О. В. Сорт – як інноваційна основа розвитку рослинництва. *Агроінком*. 2009. № 5/8. С. 17–22.

12. Піпан Х. М. Всеукраїнське товариство насінництва: історія заснування, структура та напрями. *Історія освіти, науки і техніки в Україні* : матеріали VIII Всеукр. конф. молодих учених та спеціалістів, 21 трав. 2013 р. Київ, 2013. 101–104.

13. Андрющенко А. В., Кривицький К. М. Випробування сортів в Україні: минуле і сучасне. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2005. № 2. С. 156–167. doi: 10.21498/2518-1017.2.2005.67571

14. Вергунов В. А. Сільськогосподарська дослідна справа в Україні від зародження до академічного існування : організаційний аспект. Київ : Аграр. наука, 2012. 416 с.

15. Василюк П. М. Становлення та розвиток наукових засад сортовипробування в Україні. Київ : Ніланд-ЛТД, 2013. 214 с.

16. Андрющенко А. В. Методичні рекомендації з післяреєстраційного вивчення сортів рослин. *Правові, наукові, фінансово-економічні засади удосконалення діяльності Державної системи охорони прав на сорти рослин* : матеріали науково-

практичної конференції (м. Київ, 14–16 листопада 2005 р.). Київ, 2005. С. 35–43.

17. Гончарук В. Я., Загинайло М. І. Сортові рослинні ресурси України на 2008 рік. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2008, № 1 С. 44–49. doi:10.21498/2518-1017.1(7).2008.64179

18. Про утворення Державної служби з охорони прав на сорти рослин та Українського інституту

експертизи сортів рослин. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 червня 2002 р. № 714.

URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/714-2002-p#Text>

19. Кобизева Л. Н., Безугла О. М., Богуславський Р. Л. Збагачення національного генбанку рослин України зразками генофонду зернобобових культур вітчизняного та зарубіжного походження. *Генетичні ресурси рослин*. 2010. № 8. С. 9–20.

20. Липчук В. В., Малаховський Д. В. Сортові ресурси зернових культур в Україні: стан та проблеми розвитку. *Інноваційна економіка*. 2015. № 1. С. 12–17.

УДК 631.56:006.83:635.67

## **ДИНАМІКА ЯКОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В ПРОЦЕСІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРОБКИ**

**Лось В.С., Герасименко П.С., Завадська О.В.**

Національний університет біоресурсів

і природокористування України

м. Київ, Україна

*e-mail: zavadska3@gmail.com*

**Вступ.** Кукурудза – основна культура на світовому та українському ринку, попит на яку щорічно стабільно зростає. Інколи період зберігання зерна може перевищувати період його вирощування. За цього, накопичуються великі партії зерна різного цільового призначення, які потребують швидкої стабілізації. Для гарантування продовольчої безпеки, можливості експортування зерна протягом року за вигідними цінами, важливе значення має організація правильної доробки його перед зберіганням [1, 4].

**Методика досліджень.** Дослідження в умовах СВК "Зоря» Чернігівської області, яке розташоване в зоні Полісся протягом 2020-2021 рр. Для виконання поставлених завдань було проведено двофакторний дослід, для якого використали зерно кукурудзи іноземної селекції провідних селекційних компаній, а саме: ДКС 3770 (оригінація компанія Монсанто) (контроль), Каньйонс (КВС) та Феном (Сингента). Всі досліджувані гібриди занесені до Реєстру сортів рослин у 2016 р., поширені у виробництві та придатні для вирощування на зерно в умовах Полісся. Визначення органолептичних, фізико-хімічних та посівних якостей зерна кукурудзи до та після доробки проводили за загальноприйнятими методиками [3].

**Результати досліджень.** Відразу після збирання вологість зерна кукурудзи залежала від сортових особливостей і коливалася в межах 20,4-25,0 %. Суттєво нижчою, порівняно з контролем, була вологість гібриду Феномен – 20,4 %, що на 4,6 % менше, ніж у зерна гібриду ДКС 3730.

Засміченість зернового вороху теж була різною й залежала від гібриду – 9,4-11,3 %. Найбільше смітних та зернових домішок містило зерно гібриду Феномен – 11,3 %, що на 1,9 % більше, ніж у контрольному варіанті, гібриду ДКС 3770. Однак, суттєвої різниці за цим показником між досліджуваними варіантами не виявлено. Визначали не тільки загальну засміченість, а й фракційний склад домішок. Встановлено, що найбільше містилося зернової домішки, а саме – битих зерен.

Зерно всіх гібридів готували до тривалого зберігання, тому висушували до вологості близько 14 % та очищували до вимог стандарту. Найсухіше зерно, перед закладанням на зберігання було у гібрида Феномен – 13,2 %, а найвологіше у гібрида ДКС 3770 (контроль) – 14,2 %.

Вміст зернової домішки у зерні всіх гібридів після очищення не перевищував 7,0 %, встановлених стандартом, однак коливався залежно від варіанту від 4,7 до 6,5%. У складі зернової домішки переважали биті зерна. Найбільше їх як після збирання, так і після очищення та сушіння містили зразки гібриду Феномен.

Найвище значення натурі після доробки, як і до її проведення, було у зерна контрольного варіанту – гібриду ДКС 3770 – 798 г/л, що суттєво більше порівно з іншими досліджуваними

варіантами. Не виявлено суттєвої залежності за натурою між гібридами Каньйонс та Феномен. Маса 1000 зерен, як і натура, в процесі доробки зростала і коливалася в межах 232-274 г.

Енергія проростання – показник який визначають не тільки для насіння, але і для зерна, призначеного для виробництва солоду. У свіжозібраному зерні цей показник зерна був досить низьким і становив 56-70 %. Після проведення доробки енергія проростання підвищилася у зерна всіх гібридів до рівня 58-71%, однак не так суттєво, як натура та маса 1000 зерен – на 1,0-2,0 %, що було у межах похибки. Найбільша енергія проростання перед закладанням на зберігання була у зерна гібриду Феномен, що мало найнижчу вологість – 60 %, що на 4,0 % більше, порівняно з контролем.

Поживна та енергетична цінність зерна залежить від вмісту у ньому біохімічних показників. Як відомо, зерно кукурудзи відносять до зерна, багатого на вуглеводи, серед яких переважає крохмаль. Після збирання зерно кукурудзи містило від 59,8 до 66,2 % крохмалю, а після доробки – 62,0-67,4 %. Тобто, під час доробки вміст крохмалю у зерні всіх гібридів зростав на 1,5-1,7%, що пов'язано, насамперед з втратою вологи та підвищенням вмісту сухої речовини, до складу якої входить і крохмаль. За вмістом цього показника до та після доробки виділилося зерно гібриду Феномен – 66,2 та 67,4 % відповідно.

У результаті проведеного кореляційного аналізу виявлено пряму середню залежність між кількістю битого зерна та вмістом крохмалю –  $r = 0,64 \pm 0,11$ . Тобто ступінь травмування зерна залежить від вмісту крохмалю у ньому і зі збільшенням його вмісту зростає кількість битого зерна. Можна зробити висновок, що борошніста структура ендосперму зерна, підвищує його схильність до травмування.

Вміст білка та жирів під час доробки змінювалися несуттєво. Найбільше білка перед закладанням на зберігання містило зерно гібриду ДКС 3730 – 10,1 %. За вмістом жирів істотної різниці між зерном досліджуваних варіантів не виявлено, їх накопичувалося 3,5-3,8 %.

Таким чином, у процесі доробки відбуваються помітні зміни показників якості зерна кукурудзи. Зі зменшенням вологості та засміченості зерна зростали такі показники як натура, маса 1000 зерен та вміст крохмалю, що підтверджує дані інших дослідників та власних досліджень [1, 2, 4]. Найбільш помітно змінювалася натура зерна: за



зниження вологості зерна на 7-10 % натура зростала на 28-32 г/л. Виявлено обернений суттєвий зв'язок між вологістю та натурою зерна ( $r = -0,77 \pm 0,8$ ) та прямий середній між вмістом крохмалю та кількістю битих зерен ( $r = 0,64 \pm 0,11$ ).

Після проведення післязбиральної доробки зерно контрольного варіанту, гібрида ДКС 3770, мало найвищу натуру (798 г/л), масу 1000 зерен (267,4 г) та вміст білка – 10,1 %. Найвищий вміст крохмалю, енергія проростання та найнижча вологість були у зерна гібриду Феномен – 67,4%, 56,0 % та 13,2 % відповідно

### **Список використаних джерел**

1. Завадська О.В., Іщенко А.М. Якість зерна кукурудзи різних гібридів // *Modern Scientific Researches. Issue №13, Part 2, Agriculture (Yolnat PE, Minsk, 2020)*. С. 88-91.
2. Завадська О.В., Бондарєва Л.М., Іващенко Ю.В. Динаміка вологості зерна кукурудзи залежно від умов зберігання // *Modern engineering and innovative technologies. Issue 19. Part 1. 2022*. С. 99-103.
3. Скалецька Л.Ф., Подпрятів Г.І., Завадська О.В. Методи досліджень рослинницької сировини: навчальний посібник К.: Центр інформаційних технологій, 2013. 242 с.
4. Подпрятів Г.І., Ящук Н.О., Насіковський В.А. Якість зерна кукурудзи за різних технологій післязбиральної доробки та зберігання монографія К.: ЦП «Компринт», 2017. 255 с.

## ОЦІНКА ЗРАЗКІВ ДИНИ У КОЛЕКЦІЙНОМУ РОЗСАДНИКУ

**Махмаджанов С.П., Тохетова Л.А., Махмаджанов Д.С.**  
ТОВ «Сільськогосподарська дослідна станція бавовництва і  
баштанництва»  
сел. Атакент, Туркестанська обл., Казахстан  
*e-mail: kazcotton1150@mail.ru*

**Анотація.** Створення та впровадження у виробництво нових вітчизняних сортів, пристосованих до вирощування в умовах півдня Казахстану, при тяжкому механічному складі ґрунту, з близьким заляганням ґрунтових вод 1,5-2,0 м, при середньо засоленості ґрунту, є актуальним для нашої зони.

**Ключові слова:** диня, колекційний розсадник, зразки, ознаки, цвітіння, плодоутворення, дозрівання.

**Вступ.** Вирощування баштанних, дині та кавуна по праву вважається рентабельною продукцією на сьогоднішній день, їх використовують у свіжому, в консервованому та в сушеному вигляді.

Стрімко зростає виробництво овочів та баштанних культур на душу населення, що свідчить про зростання світових темпів приросту овоче-баштанних культур.

Баштанництво є важливою галуззю сільського господарства, де виробляють найрізноманітніші, дуже цінні та збалансовані за складом продукти харчування для цілорічного забезпечення ними населення країни.

Президент країни К.К. Токаєв неодноразово наголошував на необхідності широкого вирощування вітчизняних сортів сільськогосподарських культур. Тим часом знаходяться окремі вчені та фермери, які вихваляють зарубіжні селекційні досягнення та закликають до їх впровадження у виробництво у широкому масштабі. При цьому вони не думають про споживачів, подальшу долю зарубіжних сортів у репродукціях. По овоче-баштанних культурах в основному надходять F1-гібриди, які в 5-10 разів дорожчі за вітчизняні сорти, при цьому вони значно поступаються за смаковими якостями.

Ґрунтово-кліматичні умови Казахстану дозволяють виробляти великі обсяги різноманітних видів баштанних, забезпечити ними внутрішній ринок повністю. Республіка Казахстан має великий експортний потенціал за цими видами продукції. За статистикою 2023 року, загалом по Казахстану під баштанні культури відведено 93,6 тис. га, валові збори склали 2,088 млн. т. Забезпеченість баштанними в Казахстані становить 472%, виходячи з цих даних в республіці має місце значне надвиробництво баштанних. У зв'язку з цим виникає гостра необхідність пошуку ринку збуту. Перевагою країни при збуті може стати екологічність технологічних процесів при виробництві продукції. Казахстан може бути у центрі уваги світової спільноти як виробник органічної чи екологічно безпечної продукції.

Стрімко зростає виробництво баштанних культур у світі на душу населення, оскільки дині та кавуни – джерела вітамінів, що позитивно впливають на обмін речовин, фізіологічні функції та підвищення захисних властивостей організму, а складний комплекс хімічних сполук баштанних динь та кавунів дозволяє вважати їх цінним лікувально – дієтичним продуктом. Тобто, обсяги їхнього споживання мають велике значення. Зростання споживання динь та кавунів сприяють підвищенню добробуту населення. Плоди дині збільшують рівень гемоглобіну в крові, також підвищують імунітет та стабілізують нервову систему. Основні завдання в селекції СГДС бавовництва і баштанництва відбір зразків по динях врожайністю понад 250 ц/га, по кавунах 420-450 і вище, з продуктивністю з 1 рослини понад 10-12 кг по дині та 18-20 кг по кавунах, зі скоростиглістю 80-90 днів і зменшення захворюваності на фузаріоз і борошнисту росу на 20-30%. Показники сортів перевищуватимуть сорти, що висіваються, за продуктивністю на 15-20%, адаптованих до умов зрошуваної зони, до середньо засоленого сіроземного ґрунту, з високою лежкістю і транспортабельністю, з покращеною товарністю плодів.

**Матеріали та методи.** Спостереження та обліки проводилися за «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» [1] та «Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві» В.Ф. Беліка, 1992 [2]. Об'єктом досліджень є зарубіжні та вітчизняні сорти кавуна та дині (селекції «КазНДІКО та СГДС бавовництва і баштанництва»). Отримані дані обробляються за Доспеховим Б.А [3].

Дана методика випробувана у ТОВ " СГДС бавовництва і баштанництва" протягом багатьох років і зарекомендувала себе як надійний і практично зручний інструмент дослідження.

**Результати досліджень.** Основними питаннями, що охоплюють роботу з селекції дині та кавуна за період 2021-2023 років. була закладка наступних розсадників: колекційний, селекційний, гібридизації, попереднього, конкурсного, розмноження та насінництва районованих та перспективних зразків.

Основною **метою** в дослідженні було відбір найкращих зразків щодо врожайності, стійкості до хвороб, середньо засоленості, близького залягання ґрунтових вод.

Насіння сортів та зразків дині перед сівбою піддали повітряно-тепловому обігріву на сонці протягом п'яти днів для кращої схожості у березні місяці. Повітряно-тепловий обігрів призначений для знищення грибних, бактеріальних збудників хвороб, а також обігрівачи насіння, досягається отримання дружніх сходів.

Проведення передпосівної обробки ґрунту - ранньовесняного боронування в 2 сліди, чизелювання в 2 сліди, боронування в 1 слід для вирівнювання поверхні ґрунту. Відповідно до схеми сівби в селекційному процесі сівбу провели методом половинок у відкритий ґрунт селекційною сівалкою нормою висіву насіння 2,2-2,5 кг/га. Сівбу у 2021-2023 роках було проведено селекційною сівалкою 17-23 квітня.

У колекційному розсаднику за період 2021-2023 рр. висівали 41 зразків дині. Переважно це колекція КазНДІКО, СГДС бавовництва і баштанництва, зразки з республіки Узбекистан, Таджикистан, Туркменістан, КНР.

Оцінка зразків проводилася у фазі цвітіння, плодоутворення та дозрівання. А також проводилася оцінки зразків на довжину вегетаційного періоду, продуктивність, смакові якості, вміст цукру, лежкості та транспортабельності плодів. Оцінювалися за комплексом позитивних господарсько-цінних ознак, на стійкість до хвороб та стресових факторів.

В результаті досліджень (таблиця) 19 зразків виділилися за комплексом господарсько - цінних ознак (СД-1110, СД-75, СД-78, СД-76, СД-83, СД-024, Regric, Golden joy тощо), 3 зразки селекції КазНДІКО (СД-75, СД-76, СД-83), 3 зразки селекції СГДС бавовництва і баштанництва (СД-85, СД-1110, СД-024), 2 зразка КНР

(Regric, Gold jog), в тому числі 11 зразків показали високу стійкість до борошнистої роси.

Таблиця

**Результати оцінки зразків дини колекційного розсадника 2021-2023 років**

Категорія виділених зразків	Кількість зразків	З них					Вміст сухих речовин, %	Вміст цукру, %
		%	стійких	За групами дозрівання				
				ранні	середньостиглі	пізні		
За комплексом показників	19	46,3	11	4	7	8	>15	13-14
За окремими показниками	7	17,1	4	1	2	4	14-15	12-14
За середніми показниками	8	19,5	3	-	5	3	12-14	10-12
Забраковано	7	17,1	-	1	3	3	<12	8-9
Всього	41	100,0	18	6	17	18	-	

За окремими ознаками виділено 7 зразків, з яких 4 зразки відзначилися стійкістю до борошнистої роси та фузаріозного в'янення. За середніми показниками виділено 8 зразків, з яких 3 зразки показали відносну стійкість до комплексу хвороб. Забраковано 7 зразків за низькими господарсько цінними показниками, а також сильно уражені хворобами. З 41 зразків, що випробовуються за три роки, за групою дозрівання віднесені до ранньостиглої групи 6 зразків, середньостиглої групи 17 зразків, пізньостиглої 18 зразків.

**Висновки.** Для підвищення рентабельності у виробництві баштанних культур дині та кавуна в Мактаральському районі Туркестанської області необхідні нові перспективні сорти з високою віддачею врожаю, з різним терміном дозрівання, транспортабельні на далекі відстані, стійкі до комплексу хвороб - борошнистої роси та фузаріозу, з високими смаковими якостями.

### **Список використаних джерел**

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 2015. - С.47-58
2. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992. - С. 64-228.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1968. -169 с.

УДК 338.432:334.722

## **СУЧАСНА ПАРАДИГМА ДО ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ**

**Минкіна Г.О.**

Херсонський державний аграрно-економічний університет

м. Херсон, Україна

*e-mail: an.mynkina@ukr.net*

Сільське господарство у сучасних умовах є однією з найбільш важливих галузей вітчизняної економіки. В силу підвищеної чутливості до впливу різного роду негативних чинників нестабільності, сільське господарство потребує певної державної підтримки у сфері енергоощадних технологій виробництва продукції рослинництва. Основою діяльності будь-якого підприємства аграрного сектору економіки є виробництво та переробка сільськогосподарської продукції. Специфіка сільськогосподарського виробництва полягає у його сезонності та використанні біологічних ресурсів, тому потребує серйозної підтримки з боку держави, та й світовий досвід ринкової економіки переконливо доводить

необхідність державного регулювання аграрної сфери шляхом виконання державою цільових функцій.

Сучасний розвиток аграрної галузі, як і інших секторів економіки, неможливий без забезпечення її різними видами джерел енергії та створення нормальних умов праці. Науковцями доведено, що в нинішніх умовах господарювання головним напрямом ефективного розвитку аграрного сектору економіки є розробка і впровадження високоефективних енергоощадних технологій виробництва сільськогосподарської продукції. На сьогодні вітчизняна аграрна галузь не є великим споживачем енергетики. З іншого боку, для збільшення виробництва продукції сільське господарство повинно розвиватися, інтенсивно використовуючи індустриальні технології, а цей процес нерозривно пов'язаний із зростанням споживання енергії. На даний час приріст аграрної продукції на один відсоток тягне за собою збільшення витрат енергоресурсів біля 2-3 відсотків. Наша країна кожного року споживає біля 20 млн. т умовного палива паливноенергетичних ресурсів і належить до енергодефіцитних країн, тому що покриває свої потреби в енергоспоживанні на 53% (в основному за рахунок кам'яного вугілля) і імпортує 75% необхідного обсягу природного газу та 85% сирової нафти та нафтопродуктів. Стрімке зростання ціни на енергоносії впродовж останнього часу, спонукає вітчизняних товаровиробників все частіше звертати увагу на пошук альтернативних джерел енергії та всебічне впровадження енергоощадних технологій виробництва аграрної продукції. Сучасний етап розвитку АПК вимагає оцінки ефективності споживання ресурсів, на основі використання різних критеріїв і показників, які допомагають охарактеризувати ресурсоспоживання у виробництві продукції рослинництва, а також намітити практичні кроки для зменшення витрат енергетичних ресурсів та раціонального їх використання в умовах ринкової економіки.

Дослідження проблем енергозбереження та впровадження енергоощадних технологій в аграрній сфері України підтверджується великою кількістю наукових праць.

Одним із найважливіших і найскладніших стратегічних завдань аграрної сфери України є виробництво конкурентоспроможної екологічно чистої сільськогосподарської продукції. Економічна парадигма розвитку держави вимагає формування екологічно безпечних і економічно ефективних технологій, основою яких є

енергозбереження та ощадливе (раціональне) використання ресурсів. Потрібно відмітити, що фактор енергозбереження є одним із визначальних для енергетичної стратегії нашої держави на сучасному етапі її економічного розвитку. У відповідності до Основних напрямів енергетичної стратегії до 2030 року, за рахунок енергозбереження енергоємність ВВП в 2030 році повинна зменшитись вдвічі – з теперішнього рівня 0,89 кг умовного палива/дол. до 0,41 кг у.п./дол. Вважається, що одним з найбільш ефективних і масштабних напрямів енергозбереження є галузеве енергозбереження за такими основними напрямами: запровадження нових енергоощадних технологій виробництва продукції рослинництва та обладнання; вдосконалення існуючих технологій та обладнання; суттєве скорочення витрат енергоресурсів. Економіка України постійно відчуває негативний вплив підвищення цін на енергоресурси. Ріст світових цін на даний вид ресурсів в державі може суттєво вплинути на собівартість рослинницької продукції, тому необхідно належним чином нівелювати дане явище саме за рахунок зменшення енергозатрат на одиницю продукції, як це робиться в західноєвропейських країнах. При вирощуванні сільськогосподарських культур важливим є застосування таких прогресивних агротехнологічних прийомів енергоощадних та ресурсозберігаючих технологій, які б сприяли зменшенню витрат трудових і матеріальних ресурсів, якісному поліпшенню родючості ґрунту, підвищенню рівня врожайності культур і зниженню рівня собівартості продукції.

Наша держава, не дивлячись на складну політичну та економічну ситуацію, займає активну позицію на світовому зерновому ринку і виступає як надійний і повноцінний партнер, який цілком спроможний внести свій вагомий внесок у світовому поділі праці із забезпечення населення планети продовольством. Агросектор залишається найбільш динамічною та перспективною галуззю української економіки, проте на даний час потрібно працювати над реформуванням агросектору, розширенням міжнародної співпраці, залученням інвестицій у вітчизняний аграрний сектор. Незважаючи на певні досягнення в розвитку аграрного сектору економіки, в Україні ще багато питань чекають на вирішення. Сільське господарство намагається інтегрувати передові науково-технічні розробки і адаптувати їх у власне виробництво. Розробка та впровадження у виробництво новітніх технологій виробництва продукції



рослинництва та енергозберігаючих систем землеробства є цьому свідченням.

Енергоощадні технології вирощування рослинницької продукції вимагають чіткої послідовності на проведення агротехнологічних заходів з урахуванням особливостей сільськогосподарських культур, а також певного комплексу відповідних машин та знарядь.

### **Список використаних джерел**

1. Алієва Х. Економіко-правові питання реформування аграрних відносин у сфері державної підтримки сільськогосподарських товаровиробників // Держава і регіони. Підприємництво, господарство і право.-2014.-№12.-С.52-55.
2. Бородіна О.М. Державна підтримка сільського господарства: концепція, механізми, ефективність // Економіка і прогнозування. -2016.-№1.-С.109-125.
3. Облік державної підтримки агропромислового виробництва: Навчальний посібник / За ред. Лузан Ю.Я., Жука В.М., Герасимчука І.В.- К.: Видавництво ТОВ «Юр-Агро-Веста», 2007.- 324с.
4. Цибок В.О. Фінансове забезпечення цільових програм розвитку агропромислового виробництва України. Формування ринкових відносин в Україні. - 2015.- №12.- С.108-114.

УДК 338.43:504

## **ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ ТА ЇХ ЕКОЛОГОГІЧНА БЕЗПЕКА**

**Минкін М.В.**

Херсонський державний аграрно-економічний університет

м. Херсон, Україна

*e-mail: an.mynkina@ukr.net*

Виробництво сільськогосподарської продукції є одним з найпоширеніших видів людської діяльності. У процесі ведення сільського господарства змінюються екологічні умови навколишнього

середовища. Агропромисловий комплекс (АПК) є одним із найвідчутніших чинників впливу на довкілля. Одним із напрямів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є хімізація, яка передбачає внесення в ґрунти як хімічних добрив, так і використання пестицидів. Необхідність застосування пестицидів: хімічних засобів захисту рослин від дії бур'янів, шкідливих комах, грибкових захворювань, викликається масовими спалахами різноманітних чинників.

Застосування мінеральних добрив і пестицидів дозволяє збільшити врожай, проте має негативні екологічні наслідки:

- накопичуються у рослинах, вони харчовими ланцюгами потрапляють до організму людини;
- забруднюються підземні й поверхневі води;
- гине флора і фауна;
- знижується урожайність через загибель корисних мікроорганізмів у ґрунті.

Сучасні технології хімічного захисту не дозволяють застосовувати препарати безпосередньо на рослину, а тому їх внесення супроводжується забрудненням ґрунту й атмосфери. У середньому 90-95% внесених препаратів попадає в ґрунт і атмосферу. При наземному обприскуванні садів і виноградників на дерева й кущі попадає до 40% від внесеної кількості пестицидів, 20% у ґрунт, а інше - в атмосферу.

Розсіювання пестицидів в атмосферу, потрапляння їх у ґрунт, воду, рослини й тварин створює умови для проникнення їх в організм людини.

Відомо, що характер розподілу пестицидів у навколишнім середовищі залежить від ряду факторів, способу і методу застосування, дисперсності робочої рідини, метеорологічних умов та ін.

Ґрунт є універсальним природним адсорбентом і нейтралізатором різних хімічних сполук, найважливішою ланкою в ланцюгу перетворення пестицидів у навколишньому середовищі. Ґрунт виступає як приймач пестицидів, де вони розкладаються й звідки поступово переміщуються в рослини або навколишнє середовище, або як сховище, де деякі з них можуть зберігатися багато років після внесення.

Тип і швидкість перетворення пестицидів у ґрунті залежить від механічного складу ґрунту, хімічних властивостей, складу мікрофлори, зовнішніх (метеорологічних) умов, агротехніки.

Адсорбція ґрунтовими колоїдами - комплексний процес, що залежить від численних факторів. Відіграє важливу роль у поглинанні пестицидів і служить для тимчасової підтримки їх у газоподібному, розчиненому стані або у вигляді суспензії на поверхні часток. В основі лежить фізико-хімічне іонне поглинання.

Важливу роль відіграє наявність у ґрунті органічної речовини та глинистих мінералів.

Забруднення пестицидами джерел водопостачання можливо не тільки за рахунок попадання під час обробітки, але й у результаті змиву, та внутрішньо-ґрунтової міграції. Головна роль у забрудненні відкритих водоймищ належить поверхневому стоку. Міграцію пестицидів вниз по профілю ґрунту й подальше потрапляння їх у джерела водозабору довгий час недооцінювали. У наш час проблема охорони підземних вод від забруднення пестицидами відносять до першочергового. В основному в підземних водоносних горизонтах виявляються стійкі – хлороорганічні сполуки, але зустрічаються й менш стійкі, наприклад фосфорорганічні.

Треба сказати що більшість пестицидів негативно впливають на ґрунтові мікроорганізми. Однак у розкладенні самих пестицидів встановлена важлива роль грибів (*Aspergillus*, *Clostridium*, *Penicillium*) і актиноміцетів.

Хімічне розкладання – втрата токсичності при взаємодії пестицидів з хімічними речовинами ґрунту. Гідроліз - найважливіший процес розкладання багатьох препаратів зокрема 2,4-Д. Швидше проходить у ґрунтах з кислої рН середовища й низьким вмістом органічної речовини. Деякі пестициди розкладаються в результаті окислювально-відновних реакцій, а також з'єднуються з вільними радикалами.

Фотохімічне розкладання – розкладання пестицидів під дією сонячної радіації. Під дією ультрафіолетових променів відбувається розкладання залишкової кількості пестицидів, що перебувають на поверхні ґрунту. Інтенсивність розкладання залежить від тривалості світлового дня, довжини світлової хвилі стану хімічної речовини, і ін. факторів.

При використанні пестицидів забруднення атмосфери можливо не тільки під час їхнього внесення, але й після.

Вторинне забруднення відбувається в результаті випаровування, сублімації й підняття з пилом. Міграція препаратів у повітря може досягати 20-30% від осадженої на поверхню кількості. Зникнення може відбуватися через 5-10 і навіть 15 днів після внесення препарату, та іноді перевищує МДР. На міграцію препарату в системі «грунт – повітря» впливає концентрація препарату, вміст органічної речовини, температура, вологість, швидкість вітру.

Міграція пестицидів у повітря створюють загрозу для здоров'я людей (механізаторів, робочих по обслуговуванню). Тому необхідно жорстко дотримувати строків очікування особливо на цукровому буряку, овочевих культурах).

Поглинання рослинами – залежить від фізико-хімічних властивостей пестицидів і самих рослин.

Але в деяких випадках стійкі рослини можуть накопичувати пестициди в більших кількостях (організми - концентратори) або тимчасово утворюватися з'єднання, які мають значно більшу токсичність.

Основним джерелом надходження пестицидів в організм людини є продукти харчування. Від загальної кількості препаратів, які попадають в організм людини 80 і навіть 90-95% доводиться на харчування.

Важливим аспектом в охороні навколишнього середовища й вирощування економічно обгрунтованої екологічно чистої продукції є суворе дотримання МДР – максимально допустимого рівня препаратів у продукції, ґрунтах, воді, повітрі й МДУ - максимально припустимих рівнів препаратів не тільки в с.-г. продукції, але й продуктах харчування (молоко, м'ясо, яйця, цукор, борошно).

В цьому контексті необхідно погодитись з твердженням про те, що природно-ресурсний потенціал аграрного виробництва втрачає свої відновлювальні, відтворювальні та асиміляційні можливості, що загрожує ресурсно-екологічній безпеці суспільства, а зрештою – й продовольчій безпеці.

Сучасні екологічні проблеми аграрного природокористування характеризуються потребою суспільства у виявленні та запобіганні реальних та потенційних ризиків, які виникають в процесі

сільськогосподарської діяльності, спричиняючи при цьому значні економічні, екологічні та соціальні втрати.

### **Список використаної літератури**

1. Примак І.Д. Екологічні проблеми землеробства. Київ: Центр учбової літератури. 2010 р.
2. Basic Standards for Organic agriculture and Food processing IFOAM General Assembly.- Basel, August 2016.
3. IFOAM 2020 -The World Grows Organic. Proceedings 13-th International IFOAM Scientific Conference. Convention Center Basel.28-30 August,2020.- 760 p.

УДК 378:57

## **ПОТЕНЦІАЛ STEM-ОСВІТИ В БІОТЕХНОЛОГІЇ ЯК ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНОЇ ГАЛУЗІ**

**Мищенко С.В.**

Глухівський національний педагогічний університет  
імені Олександра Довженка  
м. Глухів, Сумська обл., Україна  
*e-mail: serhii-mishchenko@ukr.net*

STEM-освіта (що охоплює природничі науки – Science, технології – Technology, технічну творчість – Engineering та математику – Mathematics) спрямована на розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу до навчання, що базується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань і вмінь для розв’язання практичних проблем для подальшого використання їх у професійній діяльності [1]. У свою чергу посилення ролі STEM-освіти є одним із пріоритетів модернізації освіти, складовою частиною державної політики з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, одним з основних факторів інноваційної діяльності у сфері освіти, який відповідає запитам економіки та

потребам суспільства [1].

Упровадження STEM-освіти зумовлює підвищення мотивації вчителів закладів загальної середньої освіти до інтегрованого викладання предметів природничо-математичного циклу, інженерії, технологій, інформатики; STEM-навчання сприяє формуванню у здобувачів освіти компетентностей комплексного вирішення проблем, що в свою чергу дає можливість розробляти новаторські підходи для економічної, політичної, соціальної та духовної сфер суспільного життя [2]. Доведено, що саме впровадження STEM-освіти у закладах освіти сприяє формуванню готовності здобувачів до науково-дослідницької діяльності [2].

Використання провідного принципу STEM-освіти – інтеграції – дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу, технологізацію процесу навчання та сформуванню: навички розв'язання складних (комплексних) практичних проблем, критичного мислення, креативних якостей та когнітивної гнучкості, організаційних та комунікаційних здібностей, вміння оцінювати проблеми та приймати рішення, готовності до свідомого вибору та оволодіння майбутньою професією, фінансової грамотності, цілісного наукового світогляду, ціннісних орієнтирів, загальнокультурної, технологічної, комунікативної і соціальної компетентностей, математичної та природничої грамотності; всебічний розвиток особистості шляхом виявлення її нахилів і здібностей; навички оволодіння засобами пізнавальної, дослідної та практичної діяльності; виховання особистості, яка прагне до здобуття освіти впродовж життя, формування умінь практичного і творчого застосування здобутих знань [1]. При цьому слід дотримуватися принципу поетапного сходження від нижчого до вищого рівня STEM-предметної інтеграції, від дисциплінарного рівня до трансдисциплінарного, через мультипредметний та міжпредметний рівні інтеграції, а якісна STEM-інтеграція навчання неможлива без засвоєння базових дисциплінарних основ в межах окремих предметів [3].

Розвиток STEM-освіти у закладах освіти забезпечується на початковому, базовому, профільному та вищому (або професійному) рівнях, запроваджується в умовах інтеграції усіх видів освіти: формальної, неформальної, інформальної, шляхом співпраці представників закладів освіти та академічних наукових установ,

науково-дослідних лабораторій, наукових музеїв, природничих центрів, підприємств, громадських та інших організацій, у тому числі із залученням їх до створення освітнього середовища закладів освіти [1].

Для успішного впровадження і розвитку STEM-освіти насамперед необхідно забезпечити розробку науково-методичного забезпечення викладання відповідних навчальних курсів із впровадженням нового підходу до змісту навчального матеріалу, методів навчання, форм організації навчального процесу і способів визначення рівня сформованості програмних результатів навчання та компетентностей. Досить часто використовують STEM-проекти як у закладах загальної середньої освіти [4–6], так і закладах вищої освіти. При цьому до переважаючих освітніх технологій на основі особистісно-орієнтованого підходу в освітньому процесі закладів вищої освіти, що упроваджують STEM-освіту, належать такі, як проектна технологія Дж. Дьюї, технологія організації групової навчальної діяльності І. Г. Песталоцці, Дж. Дьюї, технологія формування творчої особистості Є. М. Львіна, І. П. Волкова [7].

Яскравим прикладом інтеграції в єдине ціле природничих наук, технологій, технічної творчості та математичних розрахунків є біотехнологія (як наука і галузь виробництва).

Біотехнологія – наука, що вивчає можливості використання біологічних процесів у різних галузях сільського господарства, промисловості та медицини з метою розробки методів і технологій отримання бажаних організмів та корисних речовин [8]. Вона складається з багатьох розділів – генетична і клітинна інженерія, мікробна технологія, репродуктивна біотехнологія, інженерна ензимологія та ін. [8].

Основними цілями біотехнології вважають наступні: можливість точної діагностики, профілактики та лікування інфекційних і генетичних захворювань; створення мікроорганізмів, що продукують різні хімічні сполуки, антибіотики, полімери, амінокислоти, ферменти; створення порід сільськогосподарських та інших тварин, спадкові властивості яких поліпшено; значне збільшення врожайності сільськогосподарських культур шляхом створення рослин стійких до шкідників, грибкових та вірусних інфекцій і шкідливого впливу навколишнього середовища; переробка викидів, що забруднюють навколишнє середовище [8].

Завдяки цьому біотехнологія охоплює широке коло питань для вирішення нагальних проблем людства – збільшення виробництва продовольства, відновлювальних енергетичних ресурсів і поліпшення екологічного стану довкілля, активізація стану фармацевтичної галузі і здоров'я населення, сприяння сталому розвитку загалом [8, 9].

Біотехнологія створює теоретичну базу для розробки схем і способів отримання утилітарно цінних речовин і практичну основу для розробки технологічних процесів на основі культивування одноклітинних організмів, а також клітин, тканин, органів чи їх частин багатоклітинних організмів (як рослинних, так і тваринних) [8, 9]. Біотехнологія за своєю суттю є інтегральною наукою, вона спирається концептуальні положення мікробіології, вірусології, біохімії, фізіології, молекулярної біології та генетики, селекції, цитології, прогресивних хімічних й інших промислових технологій тощо [8, 9].

В межах реалізації навчальних проєктів з біотехнології можуть бути розглянуті наступні питання: цілі та задачі генетичної інженерії, запобіжні заходи в генетичних експериментах, трансгеноз, штучний синтез генів (хімічний та ферментативний), результати біотехнології рослин (стійкість до гербіцидів, комах, керування синтезом білків і жирів, зміна властивостей агрокультур – підвищення загальної продуктивності за рахунок регулювання синтезу фітогормонів чи додаткового постачання кисню рослинним клітинам, стійкості до абіотичних стресів), результати біотехнології тварин, використання біотехнологічних методів в фармакології, медицині тощо [10].

Саме біотехнологія є трансдисциплінарною галуззю, що виникла на межі біологічних, хімічних і технічних наук, тому є всі підстави для її вивчення студентами закладів вищої освіти виключно з використанням STEAM-технологій, зокрема проєктної діяльності.

### **Список використаних джерел**

1. STEM-освіта. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення: 11.01.2024).
2. Завалевський Ю. І., Горбенко С. Л., Дівінська Н. О. STEM-освіта – ефективний інструмент удосконалення освітнього процесу // Світ інноваційних можливостей: актуальні питання розвитку STEM-освіти: колективна монографія / за заг. ред. О. Є. Стрижака, Ю. І. Завалевського. Київ, 2023. С. 53–67.



3. Поліхун Н. І., Сліпухіна І. А., Чернецький І. С., Постова К. Г. Інтегроване навчання STEM: від предметності до трансдисциплінарності // Світ інноваційних можливостей: актуальні питання розвитку STEM-освіти: колективна монографія / за заг. ред. О. Є. Стрижака, Ю. І. Завалевського. Київ, 2023. С. 68–87.

4. STEM-освіта: теорія та практика: збірн. наук.-метод. матеріалів / уклад.: О. В. Лозова, І. П. Василяшко, О. В. Коршунова. Київ: Освіта, 2023. 254 с.

5. Матвійчук Ю. Ю. STEAM-освіта як інструмент реалізації інтегрованого природничо-математичного навчання. *Педагогіка та психологія*. 2019. Вип. 62. С. 144–152. DOI: 10.34142/2312-2471.2019.62.16

6. Матвійчук Ю. Ю. STEM-освіта як інструмент реалізації інтегрованого вивчення природничо-математичних дисциплін. *Теорія та методика навчання та виховання*. 2021. № 50. С. 124–136. DOI: 10.34142/23128046.2021.50.11

7. Горбенко С., Василяшко І. Технології впровадження STEM-освіти у закладах вищої освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції*: збірн. матеріалів Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Кропивницький, 21 квітня 2023 р.). Кропивницький, 2023. С. 130–132.

8. Юлевич О. І., Ковтун С. І., Гиль М. І. Біотехнологія: навч. посібн. / за ред. М. І. Гиль. Миколаїв, 2012. 476 с.

9. Юлевич О. І., Луговий С. І., Каратєєва О. І., Баркарь Є. В. Біотехнології та біоінженерія. Вступ до фаху: навч. посібн. Миколаїв, 2022. 285 с.

10. Козленко О. Г. Захоплююче навчання: біологічна рольова гра. Харків, 2003. 80 с.

## АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

**Палапа Н.В.<sup>1</sup>, Устименко О.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Інститут агроєкології і природокористування НААН

м. Київ, Україна

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

<sup>2</sup>Дослідна станція лікарських рослин

Інституту агроєкології і природокористування НААН

с. Березоточа, Полтавська обл., Україна

*e-mail: ukrvilar@ukr.net*

Родючі землі, сприятливі кліматичні умови та відносно сприятливий інвестиційний клімат дозволили Україні не лише годувати себе, але й забезпечувати продовольством мільйони людей в Азії, Африці, на Близькому Сході та в інших країнах. До війни темпи росту сільського господарства в Україні були одними з найвищих серед інших секторів (із щорічним зростанням 5–6%), частка у ВВП складала 10,9%, до 2021 р. сектор забезпечував 17% внутрішньої зайнятості [1].

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну 24 лютого 2022 р. серйозно порушило виробництво та торгівлю продовольством в Україні, поставивши під загрозу продовольчу безпеку України та світу. Цілеспрямовані атаки російської армії на український агропромисловий комплекс, такі як обстріли сільськогосподарських об'єктів та інфраструктури по всій Україні, мінування та спалювання сільськогосподарських угідь поблизу зон активних бойових дій, п'ятимісячна блокада чорноморських портів (і відновлення блокади станом на липень 2023 р.) та підрив дамби Каховської ГЕС, надзвичайно ускладнили функціонування українського аграрного сектору. В той час як експортоорієнтований агробізнес зазнав найбільших втрат, особливо на початку війни, сімейні фермерські господарства та особисті селянські господарства змогли пристосуватися до екстремальних умов і забезпечувати продовольством українську армію та населення.

Станом на лютий 2023 року війна росії в Україні завдала українському сільському господарству загальних збитків на суму 8,72 мільярда доларів США, а сукупних збитків – 31,50 мільярда доларів

США, за оцінками Світового банку [2] збитки включають часткове або повне знищення техніки та обладнання, складських приміщень, худоби та багаторічних насаджень, а також викрадені матеріально-технічні засоби та продукцію, сільськогосподарські угіддя, які потребують розмінування, очищення та відновлення. Сукупні збитки включають втрати виробництва, такі як незібраний урожай, зниження обсягів виробництва, вища собівартість виробництва та нижчі ціни реалізації експортно-орієнтованих товарів, таких як пшениця, ячмінь, кукурудза та насіння сояшнику. Крім того, Каховська катастрофа завдала прямих збитків сільському господарству на 25 млн доларів США, залишивши майже 600 тис га сільськогосподарських угідь без зрошення. Загалом близько 30% сільськогосподарських угідь України наразі не обробляються через те, що вони знаходяться на тимчасово окупованих територіях або є небезпечними для проведення сільськогосподарських робіт.

І це не кінцеві збитки, адже бойові дії на території України продовжуються.

Окрім прямого впливу на сільське господарство, війна росії проти України спричинила руйнівну шкоду навколишньому середовищу, ґрунтам водним об'єктам, що матиме негативний вплив на розвиток сільського господарства у довгостроковій перспективі.

За даними Центру екологічних ініціатив «Екодія», війна спровокувала широкомасштабну та довготривалу деградацію довкілля, зокрема й ґрунтової екосистеми. Заміновані території, вирви від обстрілів, зсуви ґрунту, знищена військова техніка на полях тощо, – усе це дуже серйозні порушення ґрунтового покриву з руйнівними наслідками як для якості ґрунтів, так і для здоров'я українців [3].

Військові дії призводять не лише до фізичного погіршення стану ґрунту, але й до його хімічного забруднення. Пряме потрапляння снарядів, згоріла військова техніка й нафтопродукти руйнують екосистему і забруднюють ґрунти та воду важкими металами і токсичними елементами. Найшкідливішими забруднювачами ґрунтів є свинець, ртуть, арсен, кадмій, мідь, нікель та цинк. Вони відносяться до 1 та 2 класу небезпеки. Ці та інші важкі метали під час військових дій потрапляють у навколишнє середовище від залишків вогнепальної зброї, що містить високі рівні металовмісних часток, а також від використання артилерії, гранат та ракет. Металеві рештки є одним з найнебезпечніших наслідків

військових дій. Вони, як правило, найдовше зберігаються у зонах конфлікту.

Основну загрозу становить забруднення вибухонебезпечними предметами, адже саме це блокує роботу аграріїв, потребуючи дороговартісного та тривалого очищення (розмінування).

Без належного відновлення, пошкоджені землі втрачатимуть свої родючі властивості та здатність до самовідновлення. Проте хімічне забруднення та ризики вирощування токсичної продукції взагалі ставлять під сумнів безпечність використання таких земель.

Не дивлячись на те, що оцінити масштаби руйнування та забруднення ґрунтів наразі неможливо, вже зараз стає зрозуміло, що визначальне значення для суттєвого погіршення екологічної ситуації має тривалість та інтенсивність бойових дій. Чим триваліші бойові дії, тим більшої шкоди буде завдано довкіллю і, зокрема, ґрунтам.

### **Список використаних джерел**

1. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Ukraine rapid damage and needs assessment URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099184503212328877/pdf/P1801740d1177f03c0ab180057556615497.pdf>
3. Забруднення земель внаслідок агресії росії проти України. URL: <https://ecoaction.org.ua/zabrudnennia-zemel-vnaslidok-rosii.html>.

## **ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ПРАПОРЦЕВИХ І ПІДПРАПОРЦЕВИХ ЛИСТКІВ**

**Панченко Т.В.<sup>1</sup>, Новохацький М.Л.<sup>2</sup>, Самойлик М.О.<sup>1</sup>**

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

м. Біла Церква, Київська область, Україна

<sup>2</sup>УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

смт. Дослідницьке, Київська область, Україна

*e-mail: panchenko.taras@gmail.com*

Досліджено вплив площі прапорцевих та підпрапорцевих листків сортів пшениці озимої м'якої на вміст клейковини у зерні та її пружність (ІДК) в умовах дослідного поля НВЦ БНАУ, Київської області, Білоцерківського району. За збереження цілого листя більша кількість клейковини у сорту Золотоколоса – 31,2%, а у сорту Лютесценс 89ПЛ – 28,8%. Зменшення площі прапорцевих та підпрапорцевих листків спричиняє негативну дію на вміст клейковини в зерні. Більший негативний ефект за зменшення площі листків у сорту Золотоколоса, кількість клейковини знижується на 0,8-4,1%.

**Ключові слова:** площа прапорцевих та підпрапорцевих листків, пшениця озима, сорт, вміст клейковини у зерні, пружність клейковини.

Досліди проводили шляхом постановки тимчасових польових, лабораторних досліджень у період вегетації 2021 - 2023 років. Польові досліди були закладені за схемою, поданою нижче. Висівали два сорти Золотоколоса, Лютесценс 89ПЛ з нормою висіву 5,5 млн/га. Повторність досліду триразова, розміщення повторень з сортами в три яруси, за технологіями вирощування – в один ярус. Загальна площа досліджуваної ділянки поле 0,5 га.

Метою було дослідження впливу площі прапорцевих і підпрапорцевих на показники якості зерна. Площа цих листків у період від виходу колоса до повної стиглості зерна може суттєво змінюватися від пошкоджень шкідниками та хворобами, Тому було з імітовано ці пошкодження шляхом часткового або повного видалення листкової пластинки.

Схема досліду: варіант 1. – цілі прапорцеві і підпрапорцеві листки (контроль); варіант 2. – видалено 1/2 частину прапорцевих листків; варіант 3. – видалені прапорцеві листки; варіант 4. – видалено 1/2 частину підпрапорцевих листків; варіант 5. – видалені підпрапорцеві листки.

Поліпшення якості зерна пшениці - це один з основних шляхів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва [1].

Для всебічної оцінки якості зерна пшениці використовується велика кількість показників, включаючи характеристику хімічного складу, фізичних властивостей зерна, хлібопекарської й змішувальної цінності борошна. У багатьох країнах існують національні стандарти, які встановлюють мінімальні вимоги до якості зерна для його обробки та використання [2]. Повна оцінка технологічних якостей застосовується при створенні нових сортів (селекції), та їхньому сортовипробуванні, у науково-дослідних цілях. За результатами цієї оцінки сорти пшениці відносять до категорій сильної, найціннішої по якості зерна й слабкої.

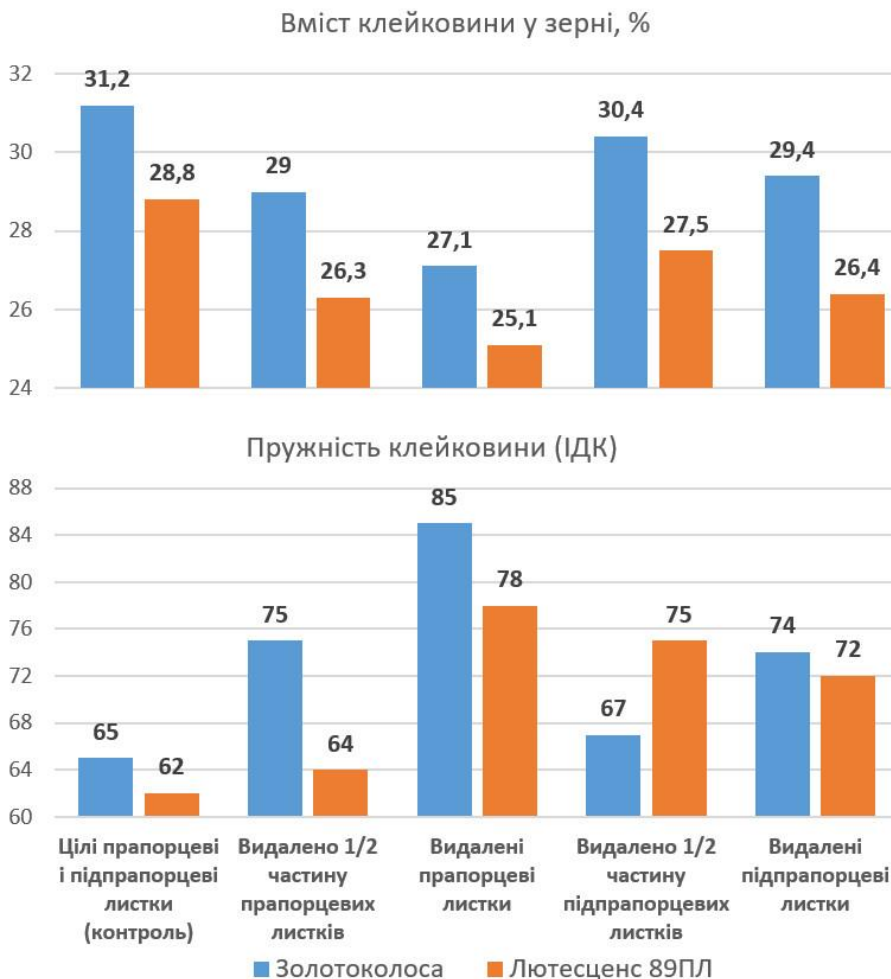
Ми в свої дослідженнях визначили показники кількості [3]. та пружності (ІДК) клейковини.

Дослідження з впливу площі фотосинтетичної поверхні прапорцевих та підпрапорцевих листків на вміст клейковини та її пружність показали, що показники якості зерна змінюються (Рис. 1).

За кількістю клейковини і збереження листя у непошкоджену стані перевага у сорту Золотоколоса – 31,2%, а у сорту Лютесценс 89ПЛ – 28,8%. Найбільш негативну дію на вміст клейковини в зерні спричиняє зменшення площі прапорцевих листків. При видаленні половини прапорцевого листка у сорту Золотоколоса кількість клейковини знижується на 2,4%, за повного видалення на 4,1%, у сорту Лютесценс 89ПЛ зменшення кількості клейковини було на рівні 2,5% та 3,7%.

Повне або часткове видалення підпрапорцевого листка спричиняє менше зниження кількості клейковини. Так у сорту Золотоколоса при видаленні половини прапорцевого листка вміст клейковини знижується на 0,8%, а за повного видалення 1,8%, у сорту Лютесценс 89ПЛ відповідно зниження на 1,3-2,4%. Тобто сорт Золотоколоса менш страждає від пошкодження підпрапорцевих листків.

Дослідження впливу пошкоджених прапорцевих та підпрапорцевих листків показали, що основна кількість органічних сполук, які утворюються в процесі фотосинтезу надходить з верхніх прапорцевих листків. Завдяки їх асиміляційній роботі забезпечується найбільша урожайність зерна та його якість.



**Рис. 1. Показники якості зерна сортів пшениці озимої залежно від величини асиміляційної поверхні прапорцевих і підпрапорцевих листків, середнє 2021-2023 рр.**

Зменшення площі асиміляційної поверхні листя впливає на зростання пружності клейковини. На даних варіантах показник пружності (ІДК) коливається у межах від 65 до 85 одн. для сорту Золотоколоса і 62-78 одн. у Лютесценс 89ПЛ. Пружність клейковини зростає зі зменшенням площі листя і найвища вона за повного видалення прапорцевих листків 85-78 одн., про-те залишається оптимальних в межах для якісного зерна 45-85 одиниць.

### **Список використаних джерел**

1. Панченко Т.В., Горновська С.В., Самойлик М.О., Зміна господарських показників якості зерна пшениці озимої м'якої залежно від попередника в умовах центрального Лісостепу України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні питання агротехнологій» присвяченій 100-річчю професора І. М. Карасюка (м. Умань, 23 листопада 2023 р.) / Умань : Уманського НУС, 2023. С. 31-33.
2. ДСТУ 3768:2010. Пшениця. Технічні вимоги.
3. ДСТУ ISO 21415-1:2009 Пшениця і пшеничне борошно. Вміст клейковини. Частина 1. Визначання сирої клейковини ручним способом.



## PROMISING VARIETIES AND HYBRID OF PEPPER

**Petrov E.P.<sup>1\*</sup>, Petrov S.E.<sup>2</sup>,  
Djumadilova G.B.<sup>1</sup>, Zhexembi B.S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Kazakh national agrarian research university  
Almaty, Kazakhstan

*e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz*

*e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru*

*e-mail: jeksembiev94@mail.ru*

<sup>2</sup>LLP Kazakh research institute of potato and vegetable growing  
Kainar village, Almaty region, Kazakhstan

*e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru*

**Introduction.** In terms of vitamin C content, pepper ranks first among vegetable crops. Pepper fruits contain 1.3% proteins, 3% sugars, 0.3% fat, 1.5% fiber, 270 mg% vitamin C, 2.3 mg% carotene, 0.05 mg% vitamin B1, 0.9 mg% vitamin PP. Pepper fruits are used in cooking, for preparing canned vegetables.

The high population demand for pepper encourages the search for ways to increase its yield. One of them may be the use of highly productive varieties. Work to establish such varieties was carried out in 2008-2010 years, in the educational and production farm “Agrouniversity” in Almaty region. For the study we took the pepper varieties Lastochka (control), Purpurnyy kolokol, Knyaz' serebryanny, Pik NK and hybrid Zvezda vostoka belaya v krasnom F<sub>1</sub>.

To grow pepper seedlings, seeds were sown in a film greenhouse in 2008 on April 4, in 2009 on April 2, in 2010 on April 5. When growing seedlings in a greenhouse, the optimal temperature was maintained, the plants were watered, and fertilizing was carried out. The first fertilizing was carried out 16-17 days after emergence (10 g superphosphate, 3.7 g/m<sup>2</sup> urea), the second - 10-12 days after the first (10 g superphosphate, 5 g potassium salt, 1.8 g/m<sup>2</sup>).

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

Planting seedlings in open ground was carried out in 2008 on May 23, in 2009 - on May 21, in 2010 - on May 21. Caring for plants in open ground consisted of cultivation with fertilizing with mineral fertilizer (3 quintals of superphosphate and 1.1 quintals/ha of urea), two manual weedings and 13-15 waterings. The first fruit harvest was carried out in 2008 on August 5, in 2009 on August 4, in 2010 on August 3. The last harvest was carried out in 2008 on September 16, in 2009 on September 15, in 2010 on September 14. When collecting, the number of fruits was counted and their weight was determined.

**The purpose of the work.** Establishment of the most productive varieties of pepper for the Almaty region.

**Research methods.** Planning the experiment, setting up and conducting experiments was carried out according to the method described by B.A. Dospikhov. [1], Belik V.F., Bondarenko G.L. [2], methods of state variety testing of agricultural crops [3]. During the work, phenological observations were carried out [2]. Yield data was processed using the analysis of variance method to establish the accuracy of the experiment and the reliability of yield increases [1].

**Research results.** Phenological observations showed that pepper plants of the Purpurnyy kolokol variety entered the next phases of development 2-3 days later than the control.

Crop accounting showed that in early harvests all the studied varieties gave a significant increase in yield. We received an increase in yield during the growing season all studied varieties and hybrid except the Purpurnyy kolokol variety (Table 1). The hybrid Zvezda vostoka belaya v krasnom F<sub>1</sub> (137 g) had the greatest fruit weight, followed by the Knyaz' serebryanyy variety (109 g).

Table 1

**Productivity and fruit weight of pepper**

Variety	Harvest from 1 ha				Yield increase, c/ha		Fruit weight, g
	early		for the growing season		early	general	
	ts	%	ts	%			
Lastochka (control)	97	100	235	100	-	-	64
Purpurnyy kolokol	103	106.1	189	80.4	6	-	76
Zvezda vostoka belaya v krasnom F <sub>1</sub>	133	137.1	326	138.7	36	91	137
Knyaz' serebryanny	131	135.1	324	137.9	34	89	109
Peak NK	115	118.6	274	116.6	18	39	96
LSD <sub>0.5</sub> Sx, %	3.9 – 5.8 3.6 – 4.3		9.7 – 10.9 3.3 – 4.7				

Calculating the economic efficiency of growing sweet peppers showed that the greatest profit was obtained from growing hybrid Zvezda vostoka belaya v krasnom F<sub>1</sub> – 738237 tenge/ha, then comes the Knyaz' serebryanny variety – 675178 tenge/ha; They also have the lowest production costs and the highest profitability (Table 2).

**Conclusion.** For to increase the productivity and economic efficiency of sweet peppers, the varieties Knyaz' serebryanny, P Pik NK and hybrid Zvezda vostoka belaya v krasnom F<sub>1</sub> should be grown.

Table 2

**Economic efficiency of cultivation pepper**

Variety	Productivity, hw/ha	Revenue, tenge/ha	Cultivation costs, tg/ha	Profit, tenge/ha	Cost of 1 hw, tenge	Profitability, %
Lastochka (control)	235	980666	582261	398405	2477	68.4
Purpurnyy kolokol	189	781667	557237	224430	2948	40.3
Zvezda vostokeya belaya v krasnom F <sub>1</sub>	326	1367000	628763	738237	1929	117.4
Knyaz' serebryanny	324	1294667	619489	675178	1912	109.0
Peak NK	274	1146666	602545	544121	2199	90.4

**List of sources used**

1. Dospekhov B.A. Field experiment methodology. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
2. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology of field experiment in vegetable and melon growing. – M.: Research Institute of Vegetable Farming, 1972. – 210 p.
3. Methodology for state variety testing of agricultural crops. – M.: Kolos, 1975, c. 4. – 183 p.

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

## VARIETIES STUDY OF EARLY RIPPING RADISH

**Petrov E.P.<sup>1\*</sup>, Petrov S.E.<sup>2</sup>,  
Djumadilova G.B.<sup>1</sup>, Zhexembi B.S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Kazakh national agrarian research university  
Almaty, Kazakhstan

*e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz*

*e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru*

*e-mail: jeksembiev94@mail.ru*

<sup>2</sup>LLP Kazakh research institute of potato and vegetable growing  
Kainar village, Almaty region, Kazakhstan

*e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru*

**Introduction.** Radish is an early ripening vegetable crop. It is most in demand in spring, when there is a shortage of fresh vegetable products. Radish roots are rich in alkaline salts, which help remove toxic metabolic products from the body that are formed when eating animal foods. Root vegetables contain 7% dry matter, 1.3% protein, 4.1% carbohydrates, 0.8% fiber, 25 mg% vitamin C, 0.01 mg% vitamin B1, 0.04 mg% vitamin B2, 0.10 mg% vitamin PP. Since radishes are used fresh for food, they retain vitamins. The popularity of radishes contributes to the search for ways to increase its yield. One such way may be to grow high-yielding varieties. The search for such varieties was carried out in 2013-2015 years. in the educational and production farm “Agrouniversity” in Almaty region. The varieties studied were: Rozovo-krasnyy s belym konchikom (control), Kitayskiy skorospelyy, Koroleva Margo, Rubin, Parat.

Soil preparation for sowing radishes consisted of harvesting plant residues, applying 20 t/ha of humus, autumn plowing, early spring harrowing in two tracks, cultivation, cutting a temporary irrigation network.

Sowing of seeds in open ground was carried out according to a four-line tape scheme with a distance between tapes of 50 cm, between lines of 22.5 cm, between plants in a line of 3 cm in 2013 - April 8, in 2014 - April 7, in 2015 - April 6 . Caring for plants consisted of weeding, two cultivationst, one of which was combined with fertilizing with mineral fertilizer and 2-4 waterings. The harvest was carried out in 2013 on May 23, in 2014 on May 21, in 2015 on May 20.

**The purpose of the work.** Establishment of the most productive varieties of early ripening radish for the Almaty region.

**Research methods.** Planning the experiment, setting up and conducting experiments was carried out according to the method described by B.A. Dospekhov. [1], Belik V.F., Bondarenko G.L. [2], methods of state variety testing of agricultural crops [3]. During the work, phenological observations were carried out [2]. Yield data was processed using the analysis of variance method to establish the accuracy of the experiment and the reliability of yield increases [1].

**Research results.** Phenological observations showed that the appearance of mass shoots and the first true leaf was a day earlier than the control in the Koroleva Margo variety; the formation of root crops in this variety began 2-3 days earlier than the control.

Crop accounting showed that the largest increase in yield was obtained for the varieties Parat (118 hw/ha) and Rubin (106 hw/ha) varieties. The yield of radish of the Koroleva Margo variety was lower than the control (Table 1). The largest root weight was in the Parat variety (35 g), and the smallest in the Koroleva Margo variety (20 g).

*Table 1*

**Productivity and weight of radish roots**

Variety	Harvest from 1 ha		Yield increase, hw/ha	Root weight, g
	ts	%		
Rozovo-krasnyy s belym konchikom (control)	271	100	-	25
Kitayskiy skorospelyy	297	109.6	26	27
Koroleva Margo	214	79.0	-	20
Rubin	377	139.1	106	34
Parat	329	121.4	118	35
LSD <sub>0.5</sub>	8.6 – 13.0			
S <sub>x</sub> , %	2.7 – 4.2			

The economic efficiency of growing the studied radish varieties is shown in Table 2.

The greatest profit was obtained by variety Parat - 484,949 tenge/ha, slightly less for the Rubin variety (457,519 tenge/ha), and the smallest for the Koroleva Margo variety (83,973 tenge/ha). The lowest cost

of production was for the Parat variety, the highest for the Koroleva Margo variety.

Table 2

**Economic efficiency of cultivation radishes**

Variety	Productivity, hw/ha	Revenue, tenge/ha	Cultivation costs, tg/ha	Profit, tenge/ha	Cost of 1 hw, tenge	Profitability, %
Rozovo-krasnyy s belym konchikom (control)	271	675000	462911	212089	1708	45.8
Kitayskiy skorospelyy	297	702500	468290	274210	1576	58.6
Koroleva Margo	214	535000	451027	83973	2108	18.6
Rubin	377	942500	484981	457519	1286	94.3
Parat	329	972500	487551	484949	1253	99.5

The highest profitability of cultivation was obtained for the Parat variety.

**Conclusion:** for increase productivity of early ripening radish, increasing the economic efficiency of the crop, varieties Parat, Rubin, and Kitayskiy skorospelyy should be grown.

**List of sources used**

1. Dospekhov B.A. Field experiment methodology. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
2. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology of field experiment in vegetable and melon growing. – M.: Research Institute of Vegetable Farming, 1972. – 210 p.
3. Methodology for state variety testing of agricultural crops. – M.: Kolos, 1975, c. 4. – 183 p.

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

## **ЗБАГАЧЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО АСОРТИМЕНТУ МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН: СЕЛЕКЦІЙНИЙ ТА ІННОВАЦІЙНИЙ АСПЕКТИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ**

**Позняк О.В.**

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська обл., Україна

*e-mail: konf-dsmayak@ukr.net*

**Постановка проблеми.** За умови інноваційно-інвестиційного розвитку агропромислового виробництва, на який робиться акцент в Україні, наукові знання і досвід та їх комерційне використання є фундаментом сталого економічного зростання [4]. Інноваційні процеси у рослинництві мають бути спрямовані на збільшення обсягів виробництва продукції. Це можливо, поряд з іншими чинниками, завдяки зростанню урожайності сільськогосподарських культур. Тобто, інноваційна політика повинна будуватися на вдосконаленні методів селекції, створенні і впровадженні у виробництво нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур, які мають відповідати високим продуктивним потенціалом, освоєнні науково обґрунтованих систем їх вирощування та насінництва [5, 7].

Щодо вітчизняної галузі овочівництва, то інноваційні розробки селекційного характеру мають бути направлені на створення високопродуктивних, адаптованих до природно-кліматичних умов України сортів овочевих рослин, які мають лікувально-профілактичні, протекторні властивості, зовнішню привабливість, придатність до тривалого зберігання, промислової переробки, механізованого збирання та інші ознаки підвищення конкурентоспроможності товарної продукції сортів і гібридів [6].

На сьогодні в Україні спостерігається необґрунтований процес прискореної ліквідації державного сектору економіки з непередуманою заміною його нерозвиненою приватною формою власності, що зумовлює значні ускладнення у формуванні розвитку інноваційної діяльності [5]. Тому, безперечно, необхідно враховувати таку тенденцію і, зокрема в овочівництві, враховувати цей сегмент економіки, отже створювати відповідний селекційний продукт для



впровадження у приватному секторі. Економічно вигідним у даному напрямі є насінництво, мета – максимальне забезпечення вітчизняного виробника високоякісним посівним матеріалом конкурентних сортів певного виду рослин.

В Україні відмічається вкрай недостатній асортимент багатьох видів рослин, перспективних для освоєння у вітчизняному овочівництві, здатних розширити асортимент високовітамінної продукції. Тому питання урізноманітнення видового і сортового складу рослин, що використовуються, або можуть бути використані як овочеві, залишається актуальним [2, 3]. Отже, селекційна робота щодо збільшення асортименту нетрадиційних та відомих вітчизняному споживачеві, але малопоширених видів рослин, зокрема овочевого напрямку використання, в Україні була й залишається актуальною та перспективною.

Для вирішення зазначеної проблеми на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН уже майже три десятиріччя проводяться комплексні дослідження з малопоширеними видами рослин овочевого напрямку використання щодо їх інтродукції, селекції, розроблення окремих елементів технології вирощування на товарні і насінневі цілі, освоєння у виробництво і поширення у приватному секторі, інформаційно-роз'яснювальна робота про значення і цінність продукції нетрадиційних видів рослин тощо.

**Мета роботи** – створити конкурентоспроможні (високопродуктивні, посухостійкі, з поліпшеним біохімічним складом, адаптовані до умов вирощування у зонах Лісостепу і Полісся України) сорти малопоширених однорічних і багаторічних пряно-смакових, зеленних і делікатесних рослин для потреб вітчизняного овочівництва.

**Результати досліджень.** На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН у результаті проведеної селекційної роботи створені сорти малопоширених пряно-смакових і зеленних рослин, 54 з яких внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [1] і рекомендовані для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України. Сорти низки видів рослин створено в Україні вперше і вони залишаються на сьогодні єдиними в Держреєстрі (таблиця).

**Сорти малопоширених овочевих рослин селекції Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН - об'єкти інтелектуальної власності**

№ з/п	Таксон (культура)	Сорт, гібрид	№ заявки	№ патенту на сорт	№ свідоцтва про держреєстрацію	№ свідоцтва про авторство
1	Цикорій кореневий (промисловий)	Цезар	10202001	110399	110192	110193
2	Цибуля батун	Весняний	15104001	170730	171170	170974
3	Цибуля порей	Данко	18105001	190982	190986	190988
4	Цибуля шніт (скорода, трибулька)	Ластівка	12177001	140755	140674	140674
5	Пастернак посівний	Стимул	08161001	09168	09418	09418
6	-//-	Пульс	13111001	170519		170953
7	Петрушка городня листкова	Стихія	04163002	06358	0680	0680
8	Петрушка городня коренева	Найда	13114001	170524		170955
9	Чабер садовий	Остер	96279001		04885	761
10	Салат посівний листковий	Шар малиновий	00291001		04891	1413
11	-//-	Золотий шар	00291002		04889	1412
12	-//-	Крутянський	15120015	170611		170800
13	-//-	Сніжинка	97291003		04890	855
14	-//-	Лель	19120009	200719	200936	200803
15	-//-	Вишиванка	19120010	200720	200937	200804

16	Шпинат городній	Красень Полісся	01179001			0682
17	-//-	Фантазія	10179002	150267	150889	150777
18	Полин естрагон	Уненеж	13132001	160411		160592
19	-//-	Яничар	13132002	160412		160593
20	Гірчиця салатна	Зорянка	03144001			05201
21	-//-	Попелюшка	06395001	08414	08435	08168
22	Мангольд (буряк листяний)	Кобзар	13137001	150739	151089	150943
23	Крес-салат	Холодок	04157001	06354		0681
24	-//-	Мереживо	06157001	08599	08434	08169
25	Селера коренеплідна	Світоч	15201001	170612	171161	170965
26	-//-	Рома	04167001	06356		0679
27	Бамія (гібіск їстівний, окра)	Діброва	04426001	06359		0683
28	-//-	Сопілка	04426002	06360		07231
29	Салат посівний головчастий	Ольжич	00165002		04887	1414
30	-//-	Годар	97165004		04888	854
31	-//-	Дивограй	01291003			0684
32	Васильки справжні	Перекотиполе	01340001		04882	0485
33	-//-	Рутан	01340002		04883	0491
34	-//-	Сяйво	01340003		04881	0486
35	Материнка звичайна	Оранта	15489001	170168	161035	160839
36	Індау посівний	Знахар	08470001	09172	08433	08406

37	-//-	Барвінковий	20500001	210760	210597	210508
38	Салат посівний ромен	Скарб	12516001	150238	150859	150750
39	Портулак городній	Світанок	13594001	150768	151114	150968
40	Фізалис опушений (суничний)	Нектар	15647001	170728	171169	170973
41	Гісоп лікарський	Небокрай	19450001	200634	200805	200684
42	Чорнушка посівна	Іволга	96280001		04884	761
43	Кріп пахучий	Санат	14125002	170321		170951
44	-//-	Делікатесний	20125002	210762	210605	210516
45	Цибуля запашна	Вишукана	19167001	200732	200960	200822
46	Цибуля слизун	Удай	19444001	200733	200961	200823
47	Салат посівний стебловий	Лелека	19518001	200721	200939	200806
48	Бугиля кервель	Жайворонок	19549001	200737	200855	200732
49	Дворятник тонколистий	Молодість	19582001	200741	200864	200740
50	Щавель кислий	Старт	19131001	210534	210505	210420
51	Коріандр посівний (кінза)	Ювілейний	20051001	211008	210604	210515
52	Фенхель звичайний	Гостинець	20066001	210810	210614	210525
53	Ревінь чорноморський	Березіль	20116001	220363	220380	220310
54	Мласкавець колосковий (овочевий)	Озон 365	22609001	230204	230319	230282

Вагомий внесок у створення сортименту малопоширених видів овочевих рослин в установі у різні роки внесли селекціонери Кривець Д.О., Позняк О.В., Чабан Л.В., Несин В.М., Фесенко Л.П., Касян О.І., Ткалич Ю.В. та ін.

Актуальним завданням в цьому напрямі досліджень на ДС «Маяк» ІОБ НААН нині є реалізація/передача права власності на сорти рослин, укладання ліцензійних договорів на інтелектуальний продукт. Це дозволить (за [4]) економити час і кошти на здійснення подальших власних досліджень зі створення новітнього конкурентоздатного сортименту овочевих рослин, скоротити терміни їх освоєння, забезпечить збільшення конкурентоспроможної продукції - новітніх розробок селекційного характеру, зокрема насіння, сприятиме раціональному використанню наукових кадрів. Оскільки відомо, що процес економічного зростання залежить не лише від створення новинок у вигляді інновацій, а й від ступеня їх поширення та масового застосування [5].

**Висновки.** На сьогодні в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, зареєстровані 54 сорти малопоширених овочевих рослин, створені на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Вони конкурентоспроможні на ринку, відповідають вимогам, що висуваються до сучасних інноваційних селекційних розробок в овочівництві і рекомендовані для впровадження в усіх зонах України у відкритому і в закритому ґрунті. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням і збутом овочевої продукції та приватний сектор.

### Список використаних джерел

1. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні 26.01.2024 р. / [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://data.gov.ua/dataset/22d2fe72-1f3b-414c-9ba5-e28af3917719>.
2. Климчук О.В. Економічна сутність розвитку інноваційних процесів у виробництві біопалива. *Вісник аграрної науки*. 2014. №8. С. 62-65.

3. Корнієнко С.І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи. *Овочівництво і баитанництво*. Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2013. Вип. 59. С. 7-22.

4. Кравченко В.А., Гуляк Н.В. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин. *Овочівництво і баитанництво*. Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2014. Вип. 60. С. 15-19.

5. Наконечна К.В. Формування моделі інноваційного розвитку аграрної сфери. *Вісник аграрної науки*. 2013. №6. С. 66-69.

6. Терьохіна Л.А., Ручкін О.В., Шевченко М.Г., Расторгуєва Л.А. Маркетингові дослідження моніторингу ринку інноваційної продукції овочівництва. *Овочівництво і баитанництво*. Харків: ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2010. Вип. 56. С. 282-285.

7. Черевко І.В., Литвиненко Ю.О. Інноваційні процеси інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. *Організаційно-економічний механізм реалізації стратегічних напрямів розвитку агропродовольчої сфери*: мат. Міжнар. наук.-практ. конф., 2 жовтня 2014 р. / Харк. нац. аграрн. у-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: ХНАУ; Видавництво «Фінарт», 2014. С. 147-150.

UDC 635.63:631.527.338

## **CUCUMBER VARIETY NIZHYN'S KYI MISTSEVYI AS AN OBJECT OF STORAGE AND RESEARCH**

**Pozniak O.V., Ptukha N.I.**

Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons  
of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine  
Village Kruty, Chernihiv region, Ukraine  
*e-mail: konf-dsmayak@ukr.net*

On the territory adjacent to the city of Nizhyn, Chernihiv region (Ukraine), by means of popular selection, the cucumber variety Nizhyn's kyi mistsevyi was created, which for several centuries was the standard of the pickling type (Pozniak O.). On the basis of this variety, the famous Nezhin cucumber industry developed. Nezhinskyi cucumbers as a trade mark of products (brand) became well known and popular in the world in the 20th

century. According to I. Zhovner and I. Glyanko, “the fame and reputation of the Nizhyns`kyi cucumber does not need proof. In terms of its taste and pickling qualities, it has no equal in the world. At the end of the 20th century, the cultivation of the cucumber variety Nizhyns`kyi mistsevyi in the region, as well as in the state as a whole, ceased due to their low resistance to peronosporosis (downy mildew), the epiphytotoy of which broke out in Ukraine in the mid-80s of the last century. At the same time, the processing industry also fell into decline due to a lack of raw materials, its recovery has occurred and continues on the basis of hybrids of foreign selection (Pozniak O.V.).

The revival of the preserved original variety and its maintenance is carried out at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine in the village of Kruty, Nizhyns`kyi district, Chernihiv region, that is, in the historical homeland of the variety population.

The cucumber variety Nizhyns`kyi mistsevyi is a classic representative of ancient local varieties of vegetable plants that has survived to this day. “Nezhinsky cucumbers are distinguished by great technical and taste qualities. The creation of such a variety is one of the greatest achievements of world breeding. Is the name of the breeder who created this famous variety known? Yes, it is well known - these are our people. Nizhyns`kyi cucumbers are a vivid example of folk selection,” these words of K. Klimenko are certainly true in the context of determining the authorship of a variety. Without a doubt, such varieties, both from a scientific point of view and from a practical point of view, are overvalued material, since they remain forms that have not been influenced (or such influence was minimal) by modern selection, therefore, they are potential sources of valuable breeding traits and can be of great importance. for current plant breeding. Therefore, such forms should become objects of search, collection and mobilization in collections of source material with subsequent study and involvement in the selection process. It is also important to search for samples of unknown origin, but grown for a long time in the territory of a certain region, adapted to local soil and climatic conditions. These are potential sources of valuable biochemical composition, commercial taste, resistance to abiotic stressors, unpretentiousness to growing conditions, etc.

As for the Nizhyns`kyi mistsevyi cucumber, it was and remains a model of pickling varieties. This is the basis of a prosperous fishery in the

region, without exaggeration - one of the domestic brands known in the world (Pozniak O.). Of course, it should be borne in mind that the ancient varieties also have negative properties, characteristics that caused their decline, and often, unfortunately, a complete loss for their descendants. This is mainly a lower yield, which means non-competitiveness compared to modern commercial varieties and hybrids; poor adaptability when transferred to other regions for commodity production; propensity to be affected by races of diseases common in areas remote from the native area, distribution in territories, etc. Among the properties of the Nizhyns`kyi local cucumber, which reduce the competitiveness of the population, one can name: a large number of male flowers on the plant (at first - only abundant flowering, especially puzzling compared to foreign hybrids), the fruits quickly outgrow, turn yellow in the sun, low, dependence of the yield of conditioned fruits from temperature fluctuations, humidity, low yield of fractions "gherkins" and "piculi" (Pozniak O.). In order for products to be competitive today, it is worth selling them at a slightly higher price, with a brand markup for quality and taste. Among the advantages, in addition to taste and technological qualities, one can single out the ability to withstand low temperatures at the beginning of the growing season, in May-June, when varieties of foreign selection can, according to our observations in the collection nursery, even die completely; and resistance against peronosporosis, a number of foreign varieties common in Ukraine are already inferior to Nizhyns`kyi mistsevyi, the resistance of which annually, with each reproduction of the variety, increases due to constant targeted selection.

Currently, the discovery, preservation and promotion of ancient local varieties of plants is a world brand. This is being done not only in scientific centers, but also a number of large communities, foundations, organizations with an extensive network around the world have joined this movement. If possible, scientists from the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine are also involved in this process. So, the scientists of the institution prepared materials for the variety for inclusion in the Ark of Taste catalog, which is one of the key projects of the International non-profit organization Slow Food in Ukraine. This is a kind of Red Book of food products, including local products and traditional methods of their preparation, which are on the verge of extinction. Established in 1996, the Ark of Taste project aims to help small-scale industries threatened by



industrial agriculture, environmental degradation and the mixing of flavors. The scientific commission of the "Ark of Taste" finds and registers rare, but with sufficient potential, products, plants and animal breeds. At the same time, it is guided by the following criteria: unique taste, connection with the territory, traditional production, non-industrial nature of production, risk of extinction. Today, the electronic catalog "Ark of Taste" already has more than a thousand food products from dozens of countries around the world. Slow Food Proper, an anti-consumer movement that promotes local products and traditional food, seeks to preserve traditional and regional gastronomic culture and encourages the cultivation of agricultural plants, seeds and livestock that are characteristic of the local ecosystem and is against the globalization of agricultural products. Variety Nijinsky mistsevy was included in the catalog in 2022 (Pozniak O.).

Also in Ukraine, work has begun at the state level to identify goods that have a purely Ukrainian origin. Variety Nizhyns`kyi mistsevyi fully meets these criteria, because according to the Law of Ukraine "On the Legal Protection of Geographical Indications" (Law of Ukraine ...), "a geographical indication is the name of a place that identifies a product that originates from a certain geographical location and has a special quality, reputation or other characteristics , mainly due to this geographical place of origin and at least one of the stages of production of which (production (extraction) and / or processing, and / or preparation) is carried out in a certain geographical area; geographical place - any geographical object with officially defined boundaries, in particular: a country, a region as part of a country, a locality, a locality, etc. So, there is confidence that such work with the variety will be carried out and brought to its logical conclusion at the regional level.

A real tragedy for the variety can be considered 1985, when the decline of cucumber production in the zone began due to the spread of peronosporosis (downy mildew). Variety Nizhyns`kyi mistsevyi, as well as most of the varieties grown by that time, were not resistant to this disease. Then, with a plan of 11,300 tons, as of August 20, only 1,737 tons were received by the Nezhytsky Cannery. From 1 to 4 August, cucumber plantations in the region perished. The Nizhyn cannery suffered significant losses during the decline of cucumber production in the region. Since then, the enterprise has undergone a number of reorganizations, now it has its own raw material base - it leases land near Nizhyn. Cucumbers are also

being remade, mostly “pickled in Nezhin style” - but hybrids of foreign selection.

However, already in 2021, the revival of the processing of Nizhyns`kyi mistsevyi cucumbers has gained new momentum. One of the well-known retail chains in Ukraine has shown interest in the production of pickled cucumbers of the Nizhyns`kyi mistsevyi variety (in the future - the production of pickles according to classic and original recipes developed at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine). With the successful implementation of this no longer a plan, but a real project, there is confidence in the restoration of the fishery on a significant scale, so real "Nizhyns`kyi cucumbers" - pickled and salted - will appear in the trading network. In the meantime, there are several positive facts in this direction. So, on 30.07.2021, a tasting of pickled products was held at the cannery, as a result of which the technologists of the enterprise, scientists from the RS «Mayak» IVM NAAS and representatives of the distribution network managed to isolate the best sample of products produced already in 2021 on an industrial scale from raw materials grown from original seeds. The retailer prepared for sale a limited batch of pickled real Nezhin cucumbers, which was presented on December 21, 2021 at the eno-gastronomic dinner "Revival of the Nezhin gastrobrand" in Kiev. An information site dedicated to the revival of the Nizhyns`kyi cucumber and fishing based on it has been created. (Pozniak O.V., Ptukha N.I.).

In order to preserve the variety of cucumber Nizhyns`kyi mistsevyi, research and search work was carried out by a number of research and educational institutions in the region, but large-scale restoration work that was really crowned with success was carried out only in our institution. Nizhyn local cucumber has been an integral part of the institution's activities since its foundation (Pozniak O.).

Variety Nizhyns`kyi mistsevyi was excluded from the State Register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine, as already lost in the state. Of course, such a fate of the variety, without exaggeration of the pride of the domestic folk selection, could not satisfy either the producers or the scientific community. And in 2009, with the active assistance of the then President of the National Academy Agrarian Sciences of Ukraine M. V. Zubets, the scientists of the institution intensified research on the preservation of the heritage of the Ukrainian people. Although, by the way, until that time, work with the population in the institution did not stop even

for a year. At one time, at the peak of epiphytosis, a significant contribution to the preservation and maintenance of the variety was made by Ivan Zhovner, then deputy director for scientific work, and breeders Maria Petrenko, Olexandr Pozniak, Nadia Ptukha, Volodimir Nesyn. Every year, the population was studied outside the thematic plan, without an order or a plan, so as not to lose valuable material. The variety was officially included in the State Register in 2016, and the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine is recognized as the supporter of the variety. Variety Nizhyns`kyi mistsevyi received a State Registration Certificate - this is a kind of passport confirming its existence as an original variety, under the same name, with the same morphological and identification characteristics and properties. Intellectual property right does not apply to ancient local varieties, a patent is not issued, because the owner of this variety is the people of Ukraine. It was a landmark event not only for the institution, but also, without exaggeration, for the state weight. After all, for practical use, the age-old heritage of our people was preserved. On the occasion of the update of the variety Nizhyns`kyi mistsevyi in the State Register, the institution held in 2017 the International Scientific and Practical Conference “Cucumber: Achievements and Problematic Issues of Genetics, Breeding, Varietal Science, Seed Production, Fruit Growing and Processing Technology”, dedicated to this event (Tkalych Yu. V., Pozniak O.V.).

Scientists of the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine are proud that they have joined the revival of the symbol of Ukraine in the field of vegetable growing, and now they are working on preserving it for posterity, multiplying it, scientific support, and popularization. Such outreach to producers and private consumers promotes the spread of the classic cucumber variety. We are sure that the famous variety Nizhyns`kyi mistsevyi cucumber, which was the standard of the pickling type for several centuries - until the end of the 20th century, will not remain in the history of the region, it has de facto been revived and preserved, and large-scale breeding work to improve it continues. Consequently, the revival of the cucumber industry on its basis is quite realistic.

An important area of activity for scientists at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine is the development of recipes and methods

for pickling cucumber fruits, in particular, using a wide range of spicy-tasting and aromatic plants: competitive varieties created at the institution, as well as wild species. Thus, 4 utility model patents were obtained for original methods of salting with the addition of rare spicy-flavoring crops of our own selection and wild plant species as spicy raw materials. And such work in the institution continues (Pozniak O., Nesyn V., Ptukha N.).

At many scientific and practical forums, conferences, seminars, field days, field tastings, in which the employees of the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine take part, both seed material and fermented products are always presented - pickled Nezhin cucumbers cooked according to classic and original , experimental recipes. Such outreach to producers and private consumers promotes the dissemination of the latest varieties and encourages the population to revive the classic Nizhyn pickle.

Important work to popularize the Nezhin cucumber is also carried out by local authorities and self-government. So, in Nizhyn, the festival “His Majesty, Nizhyn’skyi Cucumber” was held annually until 2020. The exposition of the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine was traditionally presented at the festival. Since 2021, at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine, a tasting tour “The Taste of Nizhyn’skyi Cucumber” has been held, which has become traditional.

Conclusions. On the territory adjacent to Nizhyn, the Chernihiv region, by means of folk selection, the cucumber variety Nizhyn’skyi mistsevyi was created, which for several centuries was the standard of the pickling type, on its basis the famous cucumber trade developed. At the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine, large-scale studies of the Nezhinsky local cucumber continue. The variety is preserved and restored in the State Register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine. An important area of activity for scientists at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine is the development of recipes and methods for pickling cucumber fruits, in particular, using a wide range of spicy-flavoring and aromatic plants. Domestic retail drew attention to the products of the original variety and released a limited batch of pickled fruits, plans are to increase production and popularize the revived brand.

## Bibliography

1. Закон України «Про правову охорону географічних зазначень» // <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/752-14#Text>. (дата звернення 01 червня 2022 р.).
2. Позняк О. В., Птуха Н. І. (2022). Ніжинський місцевий огірок: сьогодення. *Аграрна наука і освіта: історичний екскурс, сучасна парадигма, стратегія розвитку*: Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (у рамках VII наук. форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2022», 4 березня 2022 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М. С. 144-156.
3. Позняк О. В. (2013). *Славетний огірок із Ніжина*. Ніжин: Видавець Лисенко М.М. 96 с.
4. Позняк О., Несин В., Птуха Н. (2019). Ніжинський засолювальний промисел: сучасний підхід до відродження. *Овощи и фрукты*. Київ: ООО «ПКО «Дельта-Агро». № 1 (110). С. 28-35.
5. Позняк О. (2018). Ніжинський місцевий огірок: знаки питання в історії походження. *Ніжинська старовина*. Ніжин; Київ: Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК. С. 61-65.
6. Позняк О. (2021). Ніжинські огірки плакають у Крутах. *Овочі та фрукти*. Київ: ТОВ «ВКО «Дельта-Агро». № 9 (142). С. 36-41.
7. Ткалич Ю. В., Позняк О. В. (2017). Поновлення сорту огірка Ніжинський місцевий у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні – важливий етап у його збереженні, розмноженні і дослідженні. *Огірок: досягнення і проблемні питання генетики, селекції, сортознавства, насінництва, технології вирощування і переробки плодів*: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. поновленню сорту Ніжинський місцевий у Держреєстрі України (у рамках II наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2017», 15 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. Ніжин: ПП Лисенко М.М. С. 4-12.

**ЕКВАТОР - НОВИЙ СОРТ СМІКАВЦЯ ЇСТІВНОГО (ЧУФИ)  
УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

**Позняк О.В.<sup>1</sup>, Тризуб З.А.<sup>1</sup>,  
Чабан Л.В.<sup>1</sup>, Кондратенко С.І.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН  
с. Крути, Чернігівська обл., Україна

<sup>2</sup>Інститут овочівництва і баштанництва НААН  
сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

*e-mail: konf-dsmayak@ukr.net*

Смикавець їстівний, або чуфа (*Cyperus esculentus* L.) – єдиний культурний вид роду *Cyperus* – харчова, олійна, крохмаленосна рослина із родини Осокових (Cyperaceae). Має високі цілющі і дієтичні властивості. Бульби за смаком нагадують лісовий горіх, вживаються сирими і у переробленому вигляді. Вони мають тверду оболонку, хрусткий м'якуш, солодкі, мають приємний мигдальний присмак. Харчова цінність висока: містять 20-25% жирної олії (ліпідів), 20-35% крохмалю, 12-28% цукрів і 5-9% білка. Споживають бульби як ласощі сирими, вареними, смаженими; їх перемелюють на борошно, з підсмажених виготовляють сурогати кави і какао. В кондитерській промисловості із бульб смикавцю їстівного готують спеціальні сорти печива і тортів, цукерок, халви та інших солодоців. З них виготовляють харчову олію, яка густіє за кімнатної температури, вона не поступається оливковій. Олію вживають безпосередньо в їжу, використовують в консервній промисловості, медицині, парфумерії, техніці (як мастило для інструментів точної механіки) [1, 2].

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створений сорт смикавця їстівного (чуфи) Екватор. Селекційна робота проведена за сучасними методиками [3] з урахуванням біологічних особливостей цього виду. Сорт Екватор переданий для проведення науково-технічної експертизи в Мінагрополітики у 2023 році (заявка № 23347001).

Сорт Екватор створений методом клонового добору із гетерогенної популяції, походженням із Замбії. Характеризується високою урожайністю бульб – 21,6 т/га, середня кількість бульб з

однієї рослини 185 штук, середня маса бульб з однієї рослини 371,3 г; маса 100 товарних бульб 204,2 г. Вегетаційний період від масових сходів до збирання бульб триває 150 діб.

*Морфолого ідентифікаційні ознаки.* Рослина за висотою середня (62 см), кількість листкових пучків (парцел) на рослину мала – 32 шт., габітус рослини напівпрямий. Кількість листків у пучку велика – 10-12 штук. Листки зеленого забарвлення помірної інтенсивності. За формою листкова пластинка лінійна. Довжина листкової пластинки 60 см, ширина 7-9 мм. Зубчатість і опушеність листка відсутні. Бульби округлої форми, довжиною і шириною 1,8 см (індекс форми 1,0), інтенсивність коричневого забарвлення бульб слабка. Горбкуватість на поверхні бульб наявна.

Загальний вигляд рослини сорту Екватор за збиральної стиглості поданий на рис. 1, бульб – на рис. 2.

Сфери освоєння нового сорту: приватний сектор, сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання в усіх зонах України.

### **Список використаних джерел**

1. Позняк О. Смикавець їстівний, або чуфа. *АгроСвіт*. Полтава: Ляшенко В.Г., 2014. №11 (21). С. 8-9.
2. Позняк О.В., Чабан Л.В. Вітчизняний сорт смикавця їстівного (чуфи) 'Запас'. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів* (с. Центральне, 20 квітня 2018 р.) / НААН, МПП ім. В. М. Ремесла, М-во аграр. політики та прод. України, Укр. Ін-т експертизи сортів рослин. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. С. 69-70.
3. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. [За ред. Т.К. Горової і К.І. Яковенка]. Харків, 2001. 644 с.



**Рисунок 1** Сорт смикавця їстівного (чуфи)  
Екватор: рослина за збиральної стиглості



**Рисунок 2** Сорт смикавця їстівного (чуфи)  
Екватор: бульба



УДК 551.588 : 633.11

## **АГРОКЛІМАТИЧНА ОЦІНКА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЇВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО РІВНЯ В ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**Польовий А.М.<sup>1</sup>, Барсукова О.А.<sup>2</sup>, Бондар О.Г.<sup>3</sup>**

Одеський державний екологічний університет

м. Одеса, Україна

<sup>1</sup>*e-mail: apolevoy@te.net.ua,*

<sup>2</sup>*e-mail: lena5933@ukr.net,*

<sup>3</sup>*e-mail: sasab5772@gmail.com*

Пшениця – одна із найголовніших сільськогосподарських культур. Це головна продовольча культура для всього населення земної кулі. Вирощується пшениця більше ніж у 80 країнах світу. Зерно озимої пшениці має здібність утворювати клейковину, яка має дуже важливе значення для виготовлення хліба і хлібобулочних виробів, макаронів, манної крупи. Пшенична мука і продукти, виготовлені з неї, мають високу харчову цінність. Перевага вирощування озимої пшениці полягає в тому, що з'являється можливість вирощувати її в регіонах з різними природно-кліматичними умовами, а також в тому, що врожайність її більш висока ніж у ярих форм, біологічний потенціал озимої пшениці на 15-20 % вищий ніж у ярих культур. Озима пшениця відноситься до найбільш цінних і врожайних зернових культур. Вона займає перше місце у світі за посівними площами і валовим збором зерна. На території України озима пшениця вирощується в усіх природно-кліматичних зонах і займає 40 % площі всіх зернових культур. Пшениця має високу біологічну пластичність до умов вирощування і ціниться за високу поживність зерна. Зерно пшениці багате клейковиною, білками і багатьма іншими цінними речовинами. Пшеничний хліб відзначається високим вмістом білку (14%), вуглеводів (80%) [1]. Основні посівні площі озимої пшениці в Україні зосереджені в Лісостеповій та Степовій зонах. В Поліссі посівні площі коливаються від 10 до 20 % всієї посівної площі озимої пшениці в Україні.

Урожайність озимої пшениці залежить від великої кількості екологічних факторів як тих що безпосередньо використовуються рослинами; так і тих що впливають на життєдіяльність рослин. Максимальному врожаю культури відповідає оптимальне значення

усіх факторів [2]. Для озимої пшениці сприятливими є: оптимальні терміни сівби, сприятливі умови перезимівлі, оптимально волого – температурні показники весняно-літнього періоду, своєчасне внесення добрив і інші заходи. В сприятливі за погодними умовами роки максимальні врожаї найпоширеніших в Україні сортів становлять 52 – 55 ц/га і вище. Для забезпечення безперервного підвищення продуктивності озимої пшениці необхідні знання кліматичних ресурсів території її вирощування та врахування кліматичних особливостей, особливо за змін клімату, при плануванні розміщення посівних площ озимої пшениці в районах з найвищою врожайністю. При цьому немаловажне значення має застосування інтенсивних технологій вирощування та введення в експлуатацію нових високоврожайних сортів. Найважливішим компонентом зерна озимої пшениці є білок. Його вміст може коливатися від 8 до 22%. Всі найважливіші життєві процеси людини пов'язані з білками. Замінити білки у харчуванні іншими речовинами неможливо. Крім того, зерно багате на вуглеводи та інші важливі мікроелементи. В Україні пшениця є стратегічною зерновою культурою, важливою складовою зернового балансу. Площі посівів під озимою пшеницею в Україні становлять біля 30% всіх орних земель. Найбільш сприятливі за умовами перезимівлі для вирощування озимої пшениці південні райони України. Але вирощується озима пшениця в Україні повсюди. Середня врожайність озимої пшениці коливається в межах 28–32 ц/га. Найвища врожайність 40–60 ц/га одержується в роки із сприятливими погодними умовами тоді як провідні господарства збирають по 80-90 ц/га.

Через несприятливі фактори перезимівлі у різних регіонах України майже щороку гине чимало посівів пшениці озимої. Так, у 2002-2003 рр. сукупність екстремальних погодних чинників призвела до загибелі пшениці на 2/3 її посівної площі, а на решті виявлено пошкодження різного рівня. Таке явище спостерігалось майже в усіх областях України. На вцілілих посівах рослини пшениці озимої відновили вегетацію знесилені, переважно з рідким і низьким продуктивним стеблостоем [3]. Незадовільний стан посівів озимих культур перекоує в нагальній потребі проведення агротехнічних і селекційних досліджень у напрямі підвищення морозо- й зимостійкості рослин та визначення оптимальних і допустимих строків сівби, коли розвиток рослин затримується восени на стадії

яровизації. Найвищою зимостійкістю та врожайністю відрізняються озимі, що висіваються в оптимальні для кожної природно-кліматичної зони строки. Їх необхідно встановлювати творчо, тобто з урахуванням особливостей сортів, попередників, добрив, запасів вологи в ґрунті та інших факторів.

Мета дослідження полягає у вивченні агрометеорологічних умов росту і формування врожайності озимої пшениці в Вінницькій області та оцінка впливу умов перезимівлі на формування врожаїв озимої пшениці різних екологічних рівнів.

Дослідження виконувались на матеріалах паралельних агро- та метеорологічних спостережень, та спостережень за врожайністю озимої пшениці по станціях Вінницької області з 1987 по 2016 рр.

Відповідно до ареалу вирощування культури озимої пшениці на території України доцільно охарактеризувати агрометеорологічні показники стану посівів озимої пшениці на період осінньої вегетації та узагальнюючі характеристики фотосинтетичної продуктивності озимої пшениці.

Динаміка приростів потенційної врожайності озимої пшениці та хід декадних сум ФАР за період сходи – припинення осінньої вегетації у Вінницькій області представлена на (рис. 1).

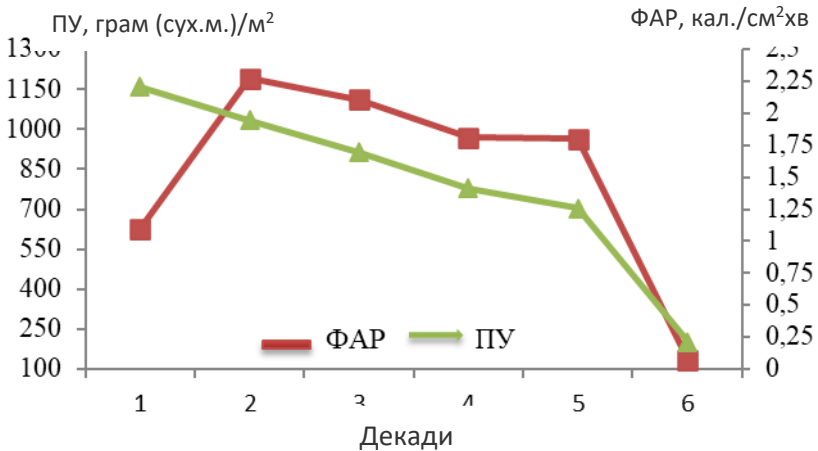
У початковий період вегетації рівень сум ФАР становить 2,206 кал/см<sup>2</sup> хв. У наступній декаді ФАР поступово знижується і становить у другій декаді 1,946 кал/см<sup>2</sup>\*хв. Після цього до кінця періоду вегетації озимої пшениці йде плавне зниження величин сум ФАР і перед закінченням осіннього періоду вегетації ці величини досягають значень 0,213 кал/см<sup>2</sup>\*хв.

Прирости категорій урожайності мають виражений максимум в період другої декади з поступовим зменшенням значень по мірі завершення вегетаційного періоду, оскільки зменшення інтенсивності зростання наприкінці вегетації призводить до зміни напрямку та інтенсивності процесу обміну речовин, а також накопиченню інгібіторів зростання, що сприяють переходу рослини в стан зимового спокою.

Значення ПУ на початку першої декади, як це видно з (рис.1) складає 626,7 грам(сух.м.)/м<sup>2</sup>, в наступній декаді досягає максимального числового значення 1190,4 грам(сух.м.)/м<sup>2</sup>, в третій декаді значення дещо зменшується і становить 1110,2 грам(сух.м.)/м<sup>2</sup>, протягом наступних декад до кінця вегетаційного періоду

відбувається поступове зниження приросту ПУ до мінімального значення в шостій декаді до 134,5 грам(сух.м.)/м<sup>2</sup>.

Таким чином, режим фотосинтетичної активної радіації формує разом з біологічними особливостями культури рівень її потенційної урожайності.



**Рисунок 1. Графік декадного ходу приросту потенційного урожаю сухої маси озимої пшениці та ФАР в осінній період вегетації озимої пшениці**

На рис. 2 представлено динаміку ММВ, ДМВ та УВ. Метеорологічно-можливий врожай (ММВ) обмежується забезпеченням культури теплом та вологою. Як видно з рис. 2 динаміка приростів ММВ характеризується зростанням після декади сходів, максимального значення у другу декаду після сходів і подальшого зменшення щодакдно до дати припинення вегетації. В першій декаді ММВ становить 617,3 грам (сух.м.)/м<sup>2</sup>.

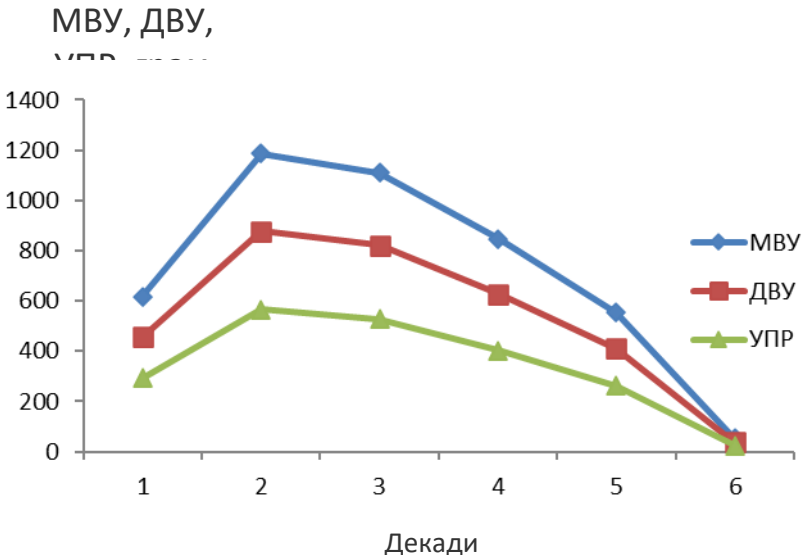
Максимальне значення приростів сухої маси озимої пшениці спостерігається у другій декаді ММВ становить 1187,2 грам (сух.м.)/м<sup>2</sup>, наприкінці осіннього періоду ММВ становить 593 грам (сух.м.)/м<sup>2</sup>.

Дійсно можливий урожай залежить від забезпечення культури елементами живлення. Як видно із рис. 2 в другу декаду вегетації

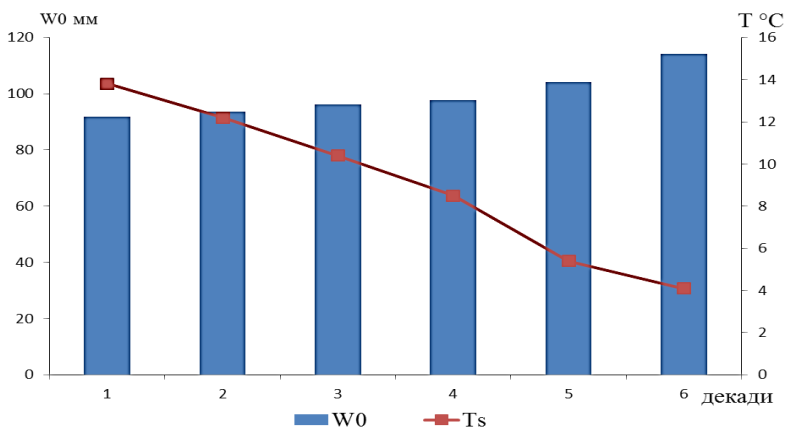
ДМВ дорівнює 878,5 грам (сух.м.)/м<sup>2</sup>. В наступні декади спостерігається поступове зниження приростів сухої маси.

Урожай у виробництві повторює динаміку ММВ та ДМВ, але числові значення його нижчі і становлять в другу декаду вегетації–564,7 грам(сух.м.)/м<sup>2</sup>, протягом наступних декад до кінця вегетаційного періоду відбувається поступове зниження приростів сухої маси.

Дослідженнями Є.С. Уланової встановлено, що оптимальними запасами продуктивної вологи в період від сівби до припинення вегетації в орному шарі ґрунту є запаси від 30 до 60 мм, а в метровому шарі – більше 80 мм. На рис. 3 запаси вологи в шарі ґрунту 0-100 см можна охарактеризувати, як добрі, хороший стан сходів забезпечують запаси продуктивної вологи в ґрунті 30-50 мм.



**Рисунок 2. Графік декадного ходу приростів сухої маси озимої пшениці у Вінницькій області в осінній період вегетації**



**Рисунок 3. Графік декадного ходу запасів продуктивної вологи в шарі 0-100 см та температура повітря у Вінницькій області**

Як видно з рисунку запаси вологи в першій декаді 91,7 мм при середній за декаду температурі 13,8°C. При збільшенні запасів вологи до кінця декади спостерігається зниження температури до 4,1°C.

Оскільки за даними А.А. Шиголева, який встановив кількісні показники оптимальних умов вегетації озимої пшениці, сума ефективних температур повітря вище 5°C, рівна 200 °C, забезпечує появу трьох пагонів кущіння, рівна 300 °C, забезпечує появу 6-ти пагонів кущіння. Таким чином, можна вважати, що завдяки сумі ефективних температур вище 5 °C за вегетацію осіннього періоду, на час припинення осінньої вегетації утворилось 3-и пагони кущіння.

При проведенні узагальнюючої характеристики фотосинтетичної продуктивності озимої пшениці у Вінницькій області (табл.1 ) ПУ всієї сухої біомаси 113,878ц/га, МВУ всієї сухої біомаси 99,550ц/га, ДВУ всієї сухої біомаси 73,667 ц/га, УР всієї сухої біомаси 47,355 ц/га. Кущистість на рівні ПУ, МВУ, ДВУ, УР становить 0,200 від.од.

За моделлю А.М. Польового [5] були розраховані узагальнюючі середні багаторічні агрокліматичні показники стану озимої пшениці на момент припинення вегетації (табл. 1).

**Узагальнюючі агрометеорологічні показники стану культури озимої пшениці на період осінньої вегетації у Вінницькій області**

№	Узагальнюючі показники за період вегетації	
1	Середня температура за період, °С	3,8
2	Сума ФАР, кал/см <sup>2</sup> хв за період сходи – припинення вегетації	56,718
3	Тривалість періоду, доба	55
4	Сума опадів, мм	75
5	Сума ефективних температур вище 5 °С	230

Як видно із табл. 1 середня температура повітря за осінній період коливалась становить 3,8 °С. Тривалість періоду осінньої вегетації становить біля 55 днів. За даними Є.С. Уланової [4, 6] тривалість осіннього періоду може коливатись від 40 до 60 днів. Сума опадів становила в середньому 75 мм, що сприяло підвищенню запасів продуктивної вологи.

Таким чином, можна вважати, що завдяки сумі ефективних температур вище 5 °С за осінній період, на час припинення осінньої вегетації утворилось 3-и пагони кущіння.

Також були розраховані узагальнюючі характеристики продуктивності озимої пшениці у Вінницькій області в осінній період: кущистість посівів на рівні різних агроекологічних урожаїв, прирости сухої маси, густина росли та кущистість посівів (табл. 2).

**Узагальнюючі характеристики фотосинтетичної продуктивності озимої пшениці у Вінницькій області**

№	Узагальнені характеристики на період осінньої вегетації	
1	Кущистість на рівні ПУ, від. од.	0,200
2	Кущистість на рівні МВУ, від. од.	0,200
3	Кущистість на рівні ДВУ, від. од.	0,200
4	Кущистість на рівні УР, від. од.	0,200
5	ПУ всієї сухої біомаси, ц/га	113,878
6	МВУ всієї сухої біомаси, ц/га	99,550
7	ДВУ всієї сухої біомаси, ц/га	73,667
8	УР всієї сухої біомаси, ц/га	47,355

За даними Є.С. Уланової та В.О. Мойсейчик [4] озима пшениця добре переносить несприятливі умови зими, якщо на момент припинення вегетації рослини досягли стану кущистості 3-6 пагонів на рослину. Аналізуючи дані табл. 2 можна сказати, що озима пшениця у Вінницькій області на момент припинення вегетації восени знаходиться у доброму стані.

Агрометеорологічні умови впродовж осіннього періоду вегетації впливають на зимостійкість рослин. За даними І.І. Туманова [4] процес загартування проходить впродовж двох фаз. Перша фаза протікає впродовж умов доброго освітлення а при поступовому зменшенні температури від 6°C. Тривалість першої фази 12-14 днів. В результаті такого теплового режиму ростові процеси проходять слабо, а фотосинтез протікає нормально. В таких умовах протікає накоплення цукру, які виконують функцію захисних речовин. Після закінчення першої фази рослини озима пшениця витримує пониження температури на глибині вузла кушіння до -12°C. Проаналізувавши метеорологічні умови вегетаційного періоду у Вінницькій області, можна дійти до висновку, що умови близькі до оптимальних (тривалість періоду з ясними сонячними днями та великою добовою амплітудою температури – 10 днів).



За дослідженнями В.М. Лічкакі співвідношення між критичною і мінімальною температурою ґрунту на глибині вузла кущіння, виражене у вигляді відношення абсолютного мінімуму температури ґрунту на глибині вузла кущіння до критичної температури, отримало назву коефіцієнта морозонебезпечності. За моделлю А.М. Польового щодо оцінки умов перезимівлі озимої пшениці були розраховані показники умов перезимівлі: коефіцієнт морозонебезпечності за В.М. Лічкакі, зрідженість озимої пшениці на момент відновлення вегетації, критичну температуру вимерзання та мінімальну температуру ґрунту на глибині вузла кущіння (табл. 3).

*Таблиця 3*

**Розрахункові характеристики осінньої вегетації та перезимівлі озимої пшениці у Вінницькій області**

№	Розрахункові характеристики	Кількісні показники
1	Коеф. морозонебезпечності за В.М. Лічкакі	0,3
2	Зрідженість озимих весною за В.М. Лічкакі	0,5
3	Кількість стебел на 1 м <sup>2</sup> на дату припинення вегетації восени, штук	740,6
4	Кількість стебел на 1 м <sup>2</sup> на дату початку вегетації весною, штук	736,7
5	Кількість пагонів кущ.	2,4
6	Кількість рослин на 1 м <sup>2</sup>	313,7
7	Критична температура ґрунту на глибині вузла кущіння, °С	-17,1
8	Мінімальна температура ґрунту на глибині вузла кущіння, °С	-5,1

Аналізуючи дані табл. 3 можна зробити наступні висновки: коефіцієнт морозонебезпечності за В.М. Лічкакі і не змінюється на протязі досліджуваного періоду є сталим значенням 0,3, що свідчить про те, що у Вінницькій області умови перезимівлі для озимої пшениці складаються сприятливі. Щодо зрідженості озимих весною,

визначеного за значенням коефіцієнта морозонебезпечності, то вона в середньому становить 0,5 %.

Важливим показником умов перезимівлі є кількість стебел на 1 м<sup>2</sup> на дату початку вегетації. У Вінницькій області кількість стебел на дату відновлення вегетації становить 740,6 шт/м<sup>2</sup>. Якщо порівняти їх з кількістю стебел на момент припинення вегетації, то видно, що зрідженість навесні не перевищує 10 %.

Критична температура вимерзання в середньому багаторічному становить біля – 17,1°C, а мінімальна температура ґрунту на глибині вузла куціння становить - 5,1°C.

### **Список використаної літератури**

1. Бугай С.М. Озима пшениця на Україні. Київ: Урожай, 1995. 234 с.
2. Пшениця озима на півдні України: монографія / Нетіс І.Т. Херсон : Оддіклос, 2011. 352 с.
3. Уліч Л.І. Строки сівби озимої пшениці в умовах змін клімату//Вісник аграрної науки. 2007. №10. С. 26-29.
4. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія. Підручник. Одеса. «ТЕС», 2012. 612с.
5. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем. Київ: КНТ, 2007. 344 с.
6. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин: Підручник / В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова. Вінниця. 2013. 724 с.

## АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ ЗВИЧАЙНОЇ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Похла С.С., Прокоп'як М.З., Голіней Г.М.

Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка  
м. Тернопіль, Україна  
e-mail: mosula@chem-bio.com.ua

**Вступ.** Кукурудза (*Zea mays* L.) є однією з найбільш поширених і важливих сільськогосподарських культур у світі, що пояснюється її цінністю і різноманітністю використання. На основі *Zea mays* виробляють концентровані корми, а тваринництво забезпечується зеленою масою і силосом. Цінним є зерно кукурудзи, яке містить 9–12 % білків, 65–70 % вуглеводів, 4–8 % олії, 1,5 % мінеральних речовин. Кукурудза також використовується як продовольча культура; із її зародків виробляють олію, яка має харчову цінність і лікувальні властивості, а із стебел виготовляють клей, папір, фарби, штучну смолу й ін. [1, 2].

Значною перешкодою на шляху отримання високої продуктивності кукурудзи є низка факторів, насамперед шкідники, які значно впливають на зниження врожайності, якість насіння, продуктів харчування і кормів. В Україні налічується близько 200 видів комах, які пошкоджують *Zea mays*. Найпоширенішими є західний кукурудзяний жук, бавовняна й озима совка, стебловий кукурудзяний метелик, ковалик посівний, шведська муха й ін. [4].

Тому актуальним сьогодні є моніторинг поширення шкідників кукурудзи звичайної, визначення характеру їхнього розповсюдження, причин зростання кількості й, на основі цього, розроблення заходів щодо обмеження їх подальшого розселення. Головною передумовою будь-якої системи захисту рослин є сучасний фітосанітарний моніторинг і прогноз поширення шкідника, який повинен являти собою систему збору, накопичення, аналізу і використання фітосанітарної, зокрема, карантинної інформації з метою цілеспрямованого та оптимального проведення відповідних заходів.

**Метою** роботи було дослідити стан посівів *Zea mays* на території Тернопільської області та оцінити характер її заселення шкідниками із класу Комахи.

**Методи.** Моніторинг проводився на землях фермерського господарства «Павлюків», яке розміщується на території сіл Бірки та Соснівка Кременецького району Тернопільської області. Обстеження посівів здійснювали на початку, у середині й у кінці кожного місяця 2023 року (впродовж травня – серпня) на ділянці площею 1000 м<sup>2</sup>. Спостереження розпочалися із моменту посіву кукурудзи (5.05.2023). Моніторинг здійснювали методом маршрутних обстежень, візуальними обстеженнями рослин. Для моніторингу імаго використовували клейові пастки жовтого кольору без принад. Отримані результати спостережень й обліків оброблялись широко апробованими методами біологічної й агрономічної статистик. Для визначення виду комах використовувався визначники.

**Результати досліджень.** У фазі 1–2 листів кукурудзи починає свій розвиток шведська муха. Ця комаха пошкоджує стебло, у результаті чого скручуються листки. Рослина отримує сильний стрес і поступово відмирає. Шведська муха була помічена на посівах кукурудзи в фазі 3–4 листків. Проявом шкідника були: сліди пошкоджень комахами уздовж центральної жилки, які привели до деформації лиска, пожовтіння листя у вигляді довгастих плям (рис. 1 А). Кукурудза піддавалась найбільшому впливу шкідника в період між першим і четвертим листками. Проте погодні умови швидко стали сприятливими для росту кукурудзи. Як тільки рослина досягла фази 5 листків, вона перестала бути схильною до ушкоджень шкідником.



А



Б



В

**Рис. 1. Шкідники кукурудзи звичайної, яка росла на полях ФГ «Павлюків» у селах Соснівка та Бірки Кременецького району Тернопільської області: А) листки пошкоджені шведською мухою, Б) гусениця стеблового кукурудзяного метелика, В) імаго стеблового кукурудзяного метелика**

Літ стеблового кукурудзяного метелика (*Ostrinia nubilalis* (Hübner)) розпочався у десятих числах липня; були виявлені перші особини. Їх літ співпав із початком викидання волоті кукурудзи. У другій половині липня спостерігалось зниження температури, падали дощі, що зупинило яйцекладку і розвиток стеблового кукурудзяного метелика. Із відновленням температурного режиму продовжилось поширення шкідника. Гусениці метелика були помічені в десятих числах серпня (рис. 1 Б). На початок льоту при обстежені площі 1000 м<sup>2</sup> було виявлено 8 особин стеблового кукурудзяного метелика (рис. 1

В). Активні шкідники в сутінках і вночі. Вдень імаго сидять на рослинах із нижнього боку листка.

Сприятливими умовами для розвитку стеблового кукурудзяного метелика є температура у літні місяці вище +20 °С з опадами в червні – липні понад 200 мм. Низька температура, як і посуха, надмірна вологість сповільнюють розвиток гусениць і лялечок, також частково викликають їх загибель. Велику роль у збільшенні популяції шкідника відігравала відповідна вологість повітря. Наприклад, у 2021 році вологість була несприятливою для цього шкідника, адже оптимальною вологістю для нього є 80 %. А у 2022 році вологість була наближеною для оптимального розвитку, що очевидно, сприяло збільшенню його кількості. Нестача вологи в період статевого розвитку шкідника призводить до різкого зменшення чисельності метелика. У суху спекотну погоду значна кількість яйцекладок відпадає від листків і гине. Для ембріонального розвитку оптимальними є температурні межі +19 – +30 °С, вологість повітря 75-95 %. Для розвитку гусениць найкращими є +23 – +28 °С, відносна вологість повітря не нижче 80 % [3].

Личинки західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) помічені в ґрунті в місцях ушкоджених, поживклих рослин із червня до початку серпня. Візуально на рослинах кукурудзи жуків виявлено з кінця червня, звертаючи особливу увагу на пазухи листя, волоті, кукурудзяні стовпчики, стебла, качани молочно-воскової стиглості.

На початку льоту західного кукурудзяного жука при обстеженні площі 1000 м<sup>2</sup> був відмічений один екземпляр на 18 рослин. Пік чисельності зафіксовано у третій декаді липня. В цей час відмічався один екземпляр на 11 рослин. Після максимального льоту імаго шкідника спостерігалось поступове спадання чисельності. У першій декаді серпня інтенсивність льоту зменшувалася до 20,5 %. Приблизно через два тижні від початку льоту почалося відкладання яєць самками.

**Висновки.** У результаті проведеного спостереження за шкідниками кукурудзи на полях ФГ «Павлюків» у селах Соснівка та Бірки Кременецького району Тернопільської області, була виявлена незначна чисельність західного кукурудзяного жука в агроценозі. Жуків помічено на листках, стеблах, волотях та на молодих качанах кукурудзи з моменту квітання рослин. Пік чисельності зафіксовано

у третій декаді липня. У ході дослідження у відбірці комах були знайдені й інші шкідники кукурудзи – це шведська муха і стебловий кукурудзяний метелик.

### Список використаних джерел

1. Лавриненко Ю. А., Бондаренко В. В., Зінченко В. А. Селекція та насінництво кукурудзи на зрошуваних землях. Херсон: Айлант, 2000. 114 с.
2. Кукурудза звичайна. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3753/kukurudza-zvichajna> (дата звернення: 10.12.2023).
3. Кукурудзяний (стебловий) метелик. Як боротись? URL: <https://old.dpssko.gov.ua/novini/kukurudzyaniy-stebloviy-metelik-yak-borotis/> (дата звернення: 10.12.2023).
4. Трибель С. О., Стригун О. О., Бахмут О. О. та ін. Шкідники кукурудзи : монографія. Київ : Колобіг, 2009. 52 с.

УДК 377:677.021:633.522

## РОЗРОБКА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ З ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ТРЕСТИ КОНОПЕЛЬ - ЕЛЕМЕНТ КОМПЛЕКСНОГО РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ КОНОПЛЯРСТВА

**Примаков О.А.**

Інститут луб'яних культур НААН,  
м. Глухів, Сумська обл., Україна  
*e-mail: primakov\_oa@ukr.net*

**Вступ.** Одним з важливих сегментів економіки, який не перестає розвиватися навіть в такі складні військові часи, залишається сільськогосподарське виробництво. Промислове коноплярство в окремі часи займало значне місце в системі найбільш рентабельних сільськогосподарських культур на теренах не тільки бувшого радянського союзу, але і в багатьох країнах світу [1].

Напрями використання конопель постійно розширюються, розробляються нові технології, які дозволяють підвищити ступінь використання усіх складових компонентів рослини. Попит на

продукцію з конопель динамічно зростає зі збільшенням популярності глобального тренду на підвищення екологічності товарів використовуваних в усіх сферах життя. За останні роки у світі рівень впровадження інновацій в коноплярстві значно зріс, демонструючи нові надзвичайно конкурентоспроможні напрями виробництва [2]. В Україні постійно зростає зацікавленість потенційних інвесторів до коноплевиробництва, що неухильно призведе до подальшого зростання посівних площ і збільшенню коноплепереробних підприємств.

«Занепад» галузі вітчизняного коноплярства в дев'яності – нульові роки призвів до порушення міжгалузевих зв'язків та відтоку кадрового потенціалу, які були і залишаються невід'ємною основою ефективного функціонування кожного виробничого елемента в коноплярстві. Одним з основних завдань для успішного розвитку галузі науковці-конопларі вбачають розробку системи заходів щодо відновлення професійно-фахового потенціалу не тільки в сегменті вирощування, насінництва та стандартизації, а і на етапі первинної та глибокої переробки продукції коноплярства. Розробку освітніх компонентів доцільно проводити у тісній співпраці з закладами професійної освіти, що дозволить поєднати науковий потенціал та глибокі галузеві знання з освітніми компетенціями та інноваційною системою організації освітнього процесу.

**Основна частина.** Промислові коноплі – сільськогосподарська культура, яка передбачає комплексний підхід до питань організації виробництва, оскільки кожний наступний етап переробки дозволяє значно підвищувати економічну ефективність та все більше виходити за рамки суто галузевого виробництва, долучаючи суміжні галузі – від харчової й текстильної, до будівельної й хімічної [3].

Основними видами сировини в коноплярстві для подальшої переробки можна вважати – насінневий матеріал (сировини для переробки на олію, обрушене насіння, борошно, протеїн тощо) та стебловий матеріал/треста (сировина для подальшого одержання конопляного волокна та костриці). Якщо сегмент агротехніки / вирощування та переробки насіння промислових конопель – процес який постійно розвивається та долучає все більше висококваліфікованих кадрів на різні етапи виробництва; то сегмент первинної переробки трести конопель значно обмежений як на етапі розвитку нових виробничих потужностей (необхідні значні інвестиції



для закупівлі переробного обладнання), так і на етапі залучення відповідних висококваліфікованих професійних кадрів – які просто відсутні на ринку праці.

Свого часу на території України було до 35 заводів з первинної переробки трести конопель, а станом на кінець 2023 року їх кількість тільки 8 підприємств (4 з яких працюють на постійній основі, інші за результатами завантаження потужностей сировиною). Сумська область традиційно була регіоном вирощування промислових конопель, а тому відповідно саме в цьому регіоні й збереглися коноплепереробні заводи, при цьому і наукова база – Інститут луб'яних культур, також започаткували саме в цьому регіоні. Житомирська область в радянські часи була центром льонопереробної промисловості України, а тому не дивним є поступове відродження попиту на луб'яні культури саме і центральному регіоні Полісся. Взагалі, заводи з первинної переробки коноплесировини доцільно розташовувати в раціональній близькості до джерела сировини – посівних площ промислових конопель, що дозволить ефективно налагодити логістичну систему взаємодії різних ланок виробництва [4]. Виробництво обладнання для первинної переробки відновили в Україні з 2018 року об'єднанням зусиль науковців Інституту луб'яних культур та харківської компанії ТОВ «УКРАГРО-СЕРВІС», результатом співпраці яких стала лінія з переробки луб'яних культур ЛПЛ. Дана лінія є унікальною і дозволяє переробляти як стебла промислових конопель так і льону, одержуючи волокно у вигляді однотипної маси [5]. Окрім цього залучити до переробки трести конопель можна і обладнання закордонних фірм, до яких відносяться такі виробники як «DEPOORTERE», «Van Dommele» (бельгійські фірми) та «СНЕН FLAX MASHINERY» (чеська фірма). Але головна спеціалізація цих виробників – обладнання для льонопереробних підприємств, а тому існує потреба підбору обладнання для різних типів сировини, що без спеціаліста зробити достатньо складно.

Фахівців різних спеціальностей для забезпечення галузі коноплярства випускалися в Херсоні, Рівному і Харкові, наукові кадри, які дозволяли розвивати напрями і селекції, і інженерно-технічного сегменту формувалися в Інституті луб'яних культур (в ті часи – Всесоюзний науково-дослідний інститут луб'яних культур). В Інституті було створено низку унікальних однодомних безнаркотичних високопродуктивних сортів конопель (більше 60

сортів), технології вирощування та догляду за культурою промислових конопель, технології збирання конопель та машини для їх здійснення, технології первинної переробки трести / соломи конопель та обладнання для їх здійснення [6].

На сьогодні наукове забезпечення галузі коноплярства в Україні здійснює Інститут луб'яних культур НААН, який є науковою установою з виконання програми наукових досліджень ПНД 19 «Луб'яні культури» за наступними напрямками:

- селекція й насінництво конопель;
- агротехніка вирощування культури конопель;
- технології збирання посівів конопель;
- технології та обладнання для первинної переробки стебел/трести конопель;
- глибока переробка продукції коноплярства;
- маркетингові дослідження галузі коноплярства.

На даному етапі в Інституті луб'яних культур ще залишилися спеціалісти, що можуть долучитися до передачі унікальних навичок та знань в питаннях організації первинної переробки, забезпеченості переробних підприємств відповідним обладнанням та технологіями. В Інституті наявна матеріально-технічна база з переробки – лінія стаціонарна для виробництва довгого конопляного волокна, а також робочий макетний зразок лінії ЛПЛ (лінія первинної переробки трести та соломи луб'яних культур), що дозволить організовувати практичні та лекційні заняття, а також проводити семінари та конференції.

Вітчизняні підприємства з первинної переробки сьогодні як ніколи зацікавлені в розширенні потенціалу залучення висококваліфікованих кадрів на кожний етап виробництва, оскільки є розуміння в розширенні ринку конопель та підвищенні об'єму посівних площ, як результат введення в дію нового законопроекту № 7457 про регулювання обігу рослин роду коноплі (*Cannabis*) в медичних, промислових цілях, науковій та науково-технічній діяльності для створення умов щодо розширення доступу пацієнтів до необхідного лікування онкологічних захворювань (підписаний президентом України 13 лютого 2024 року).

Закон України про фахову передвищу освіту (2019) [7] передбачає комплексне ґрунтовне удосконалення фахової освіти, її державну підтримку та впровадження міжнародного досвіду в освітній процес. Указ Президента України № 130/2021 «Про

пріоритетні заходи розвитку професійної (професійно-технічної) освіти» [8] зосереджує увагу на Концепції Державної цільової соціальної програми розвитку професійної (професійно-технічної) освіти на 2022-2027 роки, де окрім аналізу сучасних викликів для закладів професійної освіти, намічено орієнтири щодо розширення співпраці освітян із зацікавленими роботодавцями та стейкхолдерами, розширення меж освітніх програм до вимог сучасного ринку та залучення у освітній процес останніх досягнень науки та техніки, що дозволяє включати у освітні програми такі виклики, які сьогодні склалися довкола конопляної галузі.

Слід зазначити, що в рамках своїх повноважень, кожен навчальний заклад в межах своєї компетенції може впроваджувати систему заходів щодо підвищенні якості професійної підготовки як здобувачів освіти, так і кваліфікованих працівників, з урахуванням освітніх і суспільних викликів. Доцільність та ефективність запровадження новацій в освітньому процесі в першу чергу залежить від повноцінного вивчення потреб ринку праці на нові компетентності випускників освітніх закладів, постійної співпраці цих закладів з роботодавцями на всіх етапах освітнього процесу, гнучкості в удосконаленні освітніх програм та стратегій.

Можемо стверджувати, що процес професійного навчання – це комплекс організаційних, комунікаційних та управлінських системних заходів, направлених на забезпечення якісного освітнього процесу з метою формування актуального пакету компетенцій у здобувача обраного професійного спрямування. Забезпечення якісного наповнення компетенцій повинно здійснюватися через механізми організації навчання не тільки безпосередньо в закладах освіти, але і на відповідних виробництвах, особливо тих, що потенційно можуть формувати замовлення на фахівців певної спеціальності, що практично і відбувається по відношенню до переробного сектору економіки в галузі коноплярства.

В умовах переорієнтації як внутрішніх українських, так і зовнішніх ринків, у агропідприємств виникає потреба шукати нових виробничих та технічних рішень, куди входить низка заходів з вибору нових агрокультур для сівозмін, вдосконалення агротехнологій та логістичних маршрутів. Все частіше агровиробники переорієнтовують свої компанії під виробництво нішових та нових високорентабельних сільськогосподарських культур, часто орієнтованих на європейський

та інші сектори міжнародних ринків. Фахівців з виробництва нішових культур, їх переробки та зберігання на ринку праці критично не вистачає, а тому виробничники звертаються до закладів фахової професійної освіти, де не завжди вдається своєчасно реагувати на подібні запити. Співпраця наукової складової в конкретному сегменті з закладами фахової передвищої освіти в певній мірі зможуть вирішити ряд питань, якими в останній час будуть перейматися сільгоспвиробники та переробники в галузі коноплярства.

Новітні тенденції та ринку праці диктують певні умови та вимоги до фахівців та спеціалістів різних рівнів виробництва, що в свою чергу формує запит до закладів фахової освіти, яка має бути максимально гнучкою та професійно орієнтованою, задовольняючи ринок праці актуальними професіями та компетенціями. Новітні стратегії реформування освітнього процесу повинні враховувати останні досягнення в науково-технічній та виробничій сфері, орієнтуватися на запровадження останніх напрацювань в науково-педагогічній практиці, а також включати в себе ґрунтовну співпрацю з відповідними науковими організаціями, що забезпечують удосконалення та модернізацію агропромислового та переробного комплексу.

**Висновки.** Ефективним механізмом впровадження інновацій у сучасну систему формування професійної фахової освіти повинна вступати ідея співпраці закладів освіти, виробничників та наукових формувань у формі структурних об'єднань, хабів або науково-технічних парків, з оптимальною можливістю реалізації викликів часу на високому науково технічному та професійному рівні. Практичним прикладом подібної співпраці може виступати регіонально орієнтоване об'єднання закладів професійної освіти з науковими закладами, які займаються нішовими агрокультурами. Формат співпраці науки з освітніми закладами дозволить в повній мірі сформулювати розуміння щодо потреби певних спеціалістів на ринку праці, розробити ґрунтовну навчальну програму, а при необхідності і курси перекваліфікації кадрів. Ринок праці все більше потребує нових фахівців з унікальними компетенціями, а задовольняти зростаючий попит необхідно через механізми системної науково-дослідної роботи, своєчасного та якісно організованого освітнього процесу, орієнтованому на певне галузеве спрямування. Професійна фахова освіта має бути не просто елементом системного сталого розвитку

суспільства, а й повинна активно долучатися до постійного моніторингу потенційно актуальних напрямів розвитку сучасного виробництва.

Актуальність залучення високопрофесійних спеціалістів на різні ділянки виробничого процесу на етапі первинної переробки в галузі коноплярства в найближчі часи є фактом незаперечним. Вирішення питання забезпечення галузі кадрами є питання комплексне, яке в певній мірі торкається і наукової компоненти, і освітян і безпосередньо виробництва. Зволікання в питанні своєчасної розробки освітньо-професійної програми з первинної переробки та впровадження її у освітній процес, спричинить зниження темпів зростання переробного сегмента коноплевиробництва та в підсумку не дозволить повноцінно розвивати галузь коноплярства в цілому.

### **Список використаних джерел**

1. Довідник конопляра / [Вировець В. Г., Гілязетдинов Р. Н., Голобородько П. А. та ін.] ; за ред. П. А. Голобородька. – К. : Урожай, 1994. – 80 с.

2. Ж.Ю. Марченко Коноплярство України – сучасний етап розвитку та можливостей / Ж.Ю. Марченко О.А. Примаков, // Луб'яні та технічні культури: [зб. наук. праць]. – Вип. 8 (13). – Суми: ФОП «Щербина І.В.», 2020. – С. 76 – 88.

3. Коноплі: монографія / [Вировець В.Г., Баранник В.Г., Гілязетдинов Р.Н. та ін.]; під ред. М.Д. Мигаля, В.М. Кабанця. – Суми: Видавничий будинок “Еллада”, 2011. – 384 с.

4. Примаков О. Коноплярство: крок за кроком / О. Примаков, І.Маринченко // Журнал “The Ukrainian Farmer”. – 2017. - № 3 (87). – С. 152 - 155.

5. В.О. Шейченко, С.П. Коропченко, І.А. Дудніков, Ю.Б. Скоряк, Я.М. Сало //Техніко-технологічні рішення інтенсифікації перероблення конопляної сировини/ Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. – 2023. - Вип. 53. - С. 85-93.

6. Рачицька Є.В. Внесок інституту луб'яних культур НААН України у розвиток світового коноплярства / Є.В. Рачицька, О.В. Головій, О.А. Примаков // The 9th International scientific and practical conference “Basics of learning the latest theories and methods” (March 07 – 10, 2023) Boston, USA. International Science Group. 2023. – P. 23- 27.

7. Закон України Про фахову передвищу освіту № 2745-VIII від 23.03.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text> (дата звернення 04.10.2023).

8. Указ Президента України Про пріоритетні заходи щодо розвитку професійної (професійно-технічної) освіти № 130/2021 від 30.03.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/130/2021#Text> (дата звернення 04.10.2023).

УДК 338.439.5 : 338.439.63

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ПРОДОВОЛЬСТВОМ У СУЧАСНИХ УМОВАХ**

**Сало І.А.**

ННЦ „Інститут аграрної економіки” НААН

м. Київ, Україна

*e-mail: inna\_salo@ukr.net*

Україна здавна характеризується сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами для вирощування різних сільськогосподарських культур та розвитку галузі тваринництва, володіє унікальним земельним потенціалом. Наразі однією з основних глобальних проблем світового розвитку вважається продовольча. Отже головним завданням українського аграрного сектору є забезпечення продовольчої безпеки держави. Це, головним чином, і визначає вагомість і актуальність досліджень розвитку продовольчого ринку та його параметрів.

Метою досліджень є оцінити продовольче забезпечення населення України основними продуктами харчування до та під час війни та розкрити напрями повоєнного відновлення агропродовольчого ринку.

Оцінка функціонування продовольчого ринку здійснювалася відносно двох основних критеріїв: цінової доступності та фізичної достатності (індекс достатності споживання – ІДС). Так, якщо в 2020 р. за продуктами хліб і хлібопродукти, картопля, овочі і баштанні та олія, яйця спостерігається наближеність до раціональних норм споживання, тобто можна говорити про достатність, то за всіма

продуктами в 2023 р. показник зменшився (табл.). Критичними слід вважати показники зі споживання плодоягідних це 56%, молока і молокопродуктів – 51%, риби і рибопродуктів – 50% від встановлених раціональних норм.

Якщо в останні п'ять років витрати населення на продовольчі потреби стабільно зростали при практично незмінній частці у сімейному бюджеті – 47-52 %, то в 2022-2023 рр. відбулося значне зростання витрат, а частка сягає не менше 60%. Спостерігається наявне зниження купівельної спроможності населення поряд з інфляційно-девальваційними процесами в країні.

*Таблиця*

**Показники достатності споживання продуктів харчування в Україні**

Показник	Раціональні норми харчування	Рівень споживання у 2000 р.	ІДС	Рівень споживання у 2020 р.	ІДС	Рівень споживання у 2023 р. (прогноз)	ІДС
На одну особу в рік, кг							
М'ясо і м'ясопродукти	80	33	0,40	54	0,67	51	0,64
Молоко і молокопродукти	380	199	0,52	202	0,53	195	0,51
Яйця (шт)	290	166	0,57	278	0,96	265	0,91
Хліб і хлібопродукти	101	125	1,24	97	0,96	90	0,89
Картопля	124	135	1,09	134	1,08	130	1,05
Овочі і баштанні	161	102	0,63	164	1,02	150	0,93

Плоди, ягоди, виноград	90	29	0,33	57	0,63	50	0,56
Риба і рибопродукти	20	8	0,42	12	0,62	10	0,50
Цукор, кондитерські вироби	38	37	0,97	28	0,73	27	0,71
Олія	13	9	0,72	12	0,95	13	1,00

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [1].

За нашими розрахунками встановлено, що для споживання основних продуктів харчування відповідно до нормативних показників, населення України мало витратити за умов 2023 року 81820,0 грн на рік, тоді як фактично витрачалося 54201,8 грн у рік, тобто в 1,5 разів менше. При цьому основну вартість покупок у структурі склали м'ясо, молоко і м'ясомолочні продукти – більше 50%.

Нагадаємо, що за критеріями продовольчої безпеки витрати на харчування повинні складати не більше третини сімейного бюджету. Наразі ситуація, по суті, критична – за низького матеріального забезпечення відбулося зростання цін практично за всіма видами продовольства в період війни. Також, крім невідповідності споживання раціональним нормам, наявна велика диференціація споживання продуктів харчування в домогосподарствах, залежно від розміру середньодушових загальних доходів на особу за рік.

Різниця у витратах на харчування між групами населення з найнижчими та найвищими рівнями доходів досить суттєва – у 4,43 рази. Населення з найнижчим рівнем загальних доходів у місяць порівняно з найвищим рівнем доходу споживає у 2,2-3,1 рази менше м'яса та м'ясопродуктів, риби та рибопродуктів молока та молочних продуктів, фруктів. Це свідчить про більш якісний рівень споживання енергетично дорогих продуктів харчування у групах населення з вищими доходами.

Для більш достовірної характеристики розвитку продовольчого ринку встановлено вартість сукупної місткості



внутрішнього попиту, тобто вартісний вираз тієї частини продуктів харчування, що дійшла до споживача у вигляді товару. Визначено, що найбільше споживається продукції, що знаходилась поза товарно-грошовими відносинами – картоплі, овочів та яєць, а найменше – хліба і хлібопродуктів, риби і рибопродуктів, олії та цукру. За попередніми розрахунками місткість внутрішнього продовольчого ринку в 2023 р. може становити 1550,1 млрд грн, що на 1237,8 млрд грн менше, порівняно з нормативною місткістю (2787,9 млрд грн), що встановлена на основі раціональних норм (це якраз і є втрати для держбюджету). У 2023 р. місткість продовольчого ринку збільшилася порівняно з 2021 р. на 38,3%, що свідчить першочергово про суттєве підвищення цін практично на всі продукти харчування.

Пропозиції щодо перспектив повоєнного відновлення аграрного ринку спрямовані, перш за все, на розбудову його інфраструктури з метою забезпечення споживчого попиту за рахунок розширення товарної пропозиції сільськогосподарської продукції, зниження втрат під час її транспортування та зберігання, згладження сезонних цінових коливань [2]. Серед них слід виділити основні: забезпечити подальшу державну підтримку суб'єктів господарювання, які працюють в садівництві, виноградарстві, хмелярстві за напрямками: компенсація вартості придбання садивного матеріалу, спорудження шпалери і встановлення систем краплинного зрошення, нове будівництво та реконструкція холодильників, цехів, придбання ліній товарної обробки плодів та ягід виробниками, придбання техніки та обладнання (зокрема іноземного); передбачити кошти на розвиток напряму овочівництва у бюджеті за прикладом, як для садівництва, тобто це часткова компенсація витрат нового будівництва та реконструкції старих овочесховищ – до 50%; спрямування інвестицій на розвиток транспортної та соціальної інфраструктури, створення нових робочих місць; розбудова аграрної логістики; активізація стратегії розвитку експорту продукції з доданою вартістю; сприяти відродженню галузей тваринництва; сприяти залученню інвестиційних потоків в розбудову ринкової інфраструктури; сприяти розвитку прямих логістичних зв'язків між усіма категоріями господарств сільськогосподарського виробництва та переробними і торгівельними організаціями.

### Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України.  
URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Економічний механізм функціонування аграрного ринку України в сучасних умовах / Ю.О. Лупенко, І.А. Сало, С.Г. Черемісіна, Н.Г. Копитець, І.В. Свиноус, М.В. Клименко; за ред. І.А. Сало. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2023. – 196 с.

УДК 635.1/.2/.3-028.71

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧІВ «БОРЩОВОГО НАБОРУ» (ОГЛЯД ТЕНДЕНЦІЙ)

**Сич З.Д., Кубрак С.М.**

Білоцерківський національний аграрний університет  
м. Біла Церква, Київська обл., Україна  
*e-mail: svitlana.kubrak@btsau.edu.ua*

Українські аграрії у 2023 році виростили 29 млн т овочів. Зокрема, найбільше картоплі – 21,2 млн. т, а також: помідорів – 1,4 млн т, капусти – 1,3 млн т, цибулі – 877 тис. т, моркви – 810 тис. т, буряка – 766 тис. т, огірка – 681 тис. т, інших овочів – 1,3 млн т [4]. До овочів «борщового набору» традиційно відносять картоплю, капусту, буряк, цибулю та моркву. Іноді в цьому списку ще розглядають помідор. В Україні цей сортимент 2023 р. восени, порівняно з цінами літа, подешевшав на 48%. Зменшення вартості продукції овочів восени, як і передбачуване в майбутньому зростання взимку – це сезонні явища. Хоча, порівняно з осінню 2022 р., ціни 2023 р. також значно знизилися. Фахівці й аналітики упевнені, що за рік ситуація змінилася завдяки гарному врожаю і зростанню обсягів виробництва овочевої продукції на Заході України [1].

Овочівництво України зазнало втрат через війну. Істотно постраждали овочеві господарства Херсонщини, Миколаївщини, Донеччини та Луганщини, де вирощували значну частину овочів. А кілька місяців тому побоювалися, що підтоплення Херсонщини, спричинене підривом дамби Каховської ГЕС, та зникнення Каховського водосховища призведуть до відчутного здорожчання

овочів в Україні. Однак, в Міністерстві аграрної політики цю інформацію спростовували ще влітку. А восени 2023 р. вона підтвердилася – на ринку спостерігали очевидне зниження цін, а за деякими позиціями майже вдвічі [3, 4].

В умовах відсутності на ринку продукції з регіонів, на які вплинула війна, сьогодні не відчуваємо дефіциту по жодному із складових «борщового набору». Врожайність цих культур зросла на 10-15 %.

Цибуля та морква є рекордсменами із зниження цін овочевих культур. Восени ціна їх була у 2,5 рази дешевше, ніж у жовтні 2022-го. У 2023 р. в Україні площа, яку займала цибуля складала 48,2 тис. га, а морква – 40,6 тис. га. Порівняно з 2022 р., експерти Інституту овочівництва та баштанництва НААН відзначають ріст посівних площ, відповідно на 8,1 % та 6,1%. Великі площі під морквою спостерігали у Волинській, Київській та Дніпропетровській області. Рекордсменами за посівами цибулі були Дніпропетровська, Вінницька, Київська, Миколаївська та Черкаська [2].

Потреба в імпорті цибулі в 2023 р. відсутня завдяки розширенню масштабів промислового вирощування. У 2022 р. ціни на цибулю в нашій країні зросли до рекордного рівня – понад 40 грн/кг. Це було пов'язано з повномасштабною війною, завдяки чому частина українських полів, де вирощували цибулю, опинилися на окупованих територіях, а імпортна продукція стала дорожчою через ускладнену логістику. Схожа ситуація була і з морквою, висока ціна на яку трималася ще на початку літа [1, 3].

У 2023 р. врожай цибулі був високим, а пропозиція перевищувала попит. Окрім того, багато фермерів, які не мають належного обладнання для зберігання врожаю, змушені були продавати його, щоб не втратити за низькими цінами.

Експерти не можуть точно прогнозувати, якою буде ціна цибулі в найближчі місяці. На це впливатиме низка факторів, зокрема, чи сповільниться зростання цін на паливо, яке є важливим елементом логістичних витрат виробників.

Серед лідерів по вирощуванню капусти належне місце відіграла Київщина та Дніпропетровщина. Чверть від загальної кількості врожаю капусти виростили у Львівській області. Очікується, що ціни на капусту будуть зростати через зниження пропозиції навесні 2024 р. Загальна площа посівів у 2023 р. сягнула аж 61,5 тис.

га, що порівняно з 2022 р. більше лише на 1,7%. Фермери отримали високу врожайність, але прибутковість цієї культури, порівняно з минулим роком, значно нижча [2].

Чимало дрібних господарств цього року продавали капусту прямо з поля, адже оптова ціна 2023 р. порівняно з 2022 р. знизилася в два рази. У 2022 р. оптова закупівля була на рівні 11 грн/кг, у 2023 р. – 4,5 грн/кг. Але ситуація з рентабельністю і прибутковістю різна. Проблема в тому, що дрібному фермеру пробитися на ринок тендерів і державних закупівель нереально, а от великі компанії можуть мати гарну ціну і прибутковість.

Площа під картоплею в Україні у 2023 р. склала 1,2 млн га. Порівняно з 2022 р. вона зросла лише на 2%. Серед областей-лідерів спостерігаємо такі: Харківська та Дніпропетровська. Ця овочева культура стала єдиною культурою у «боршовій групі», по якій зафіксовано зростання цін. Найбільше це зумовлено сезонним фактором. За свідченням фермерів, немає жодних передумов для хвилювань у питанні імпорту, адже останні два роки погодні умови були надзвичайно сприятливими для підвищення врожаю картоплі.

Щодо прибутковості картоплі потрібно відмітити, що кожного року вона різна. Підвищення урожайності в деяких фермерів впродовж 2023 р. спостерігали за рахунок впровадження сучасної системи зрошення. За таких умов господарствам вдалося зібрати врожаю більше на 10-12 т/га. У середньому цей показник складав 40-45 т/га.

Столового буряка у 2023 р. посіяли 35,4 тис. га. Порівняно з 2022 р. площі під цією культурою зросли на 7%. Найбільше столового буряка вирощували у Дніпропетровській, Вінницькій та Львівській областях. Ціна за один кілограм в листопаді складала 7,5 грн. Здешевлення коренеплодів столового буряка експерти відмічають в 2023 р. на 20%. Очікується, що вони будуть зростати навесні 2024 р. через зменшення пропозиції [1, 2].

Отримання сталих врожаїв столового буряка із високою якістю коренеплодів залежить від обраного сорту, чи гібрида, погодних умов, ґрунтів та дотримання технології вирощування. Більшість фермерів відмічають цьогорічний гарний врожай. Особливо висока врожайність характерна для великих господарств. Вони можуть зберігати овочі до вигідної ціни.

Важливу роль у стабільності ринку відіграє наявність сховищ для зберігання врожаю. У будь-якому випадку, маючи сучасне овочесховище, взимку виробник матиме змогу продати вирощену продукцію дорожче. Та дрібні фермери, зазвичай, не мають змоги побудувати власне. А ідея про державну мережу овочесховищ поки що лишається мрією.

Значна частина складських приміщень для зберігання овочів в осінньо-зимовий період знаходилися на Півдні України. Ці території зараз окуповані, або там ведуться відкриті бойові дії. У цих сховищах, переважно зберігали капусту, цибулю та моркву. Що ж стосується картоплі, то її зберігають в основному у північних, центральних та західних регіонах.

Однак, не всю продукцію закладають у сховища. Іноді через брак відповідних приміщень, або через низьку якість овочів. Часто через недотримання вимог і технологій виробники в першу чергу продають ту продукцію, яка має низьку якість.

Отже, вирощування овочів «борщового набору» потребує значних коштів, кваліфікованих спеціалістів, ринків збуту та спеціалізованих овочесховищ. Чимало проблем повинні вирішити держава та уряд, які мають підтримати дрібного фермера. Вони на сьогодні важко виживають через підвищення цін на насіння, добрива, логістику тощо, які впливають на дотримання елементів технології та врожайність. Огляд тенденцій свідчить, що «борщова група» повинна зберігати лідерство у виробництві овочів впродовж воєнного часу.

### **Список використаних джерел**

1. Не зважаючи на знищення агросектору Херсонщини: в Україні овочівництво досягло довоєнного рівня. AgroPolit.com. 2024. 11 січ. URL: <https://agropolit.com/news/27382-ne-zvajayuchi-naznischennya-agrosekto...>
2. Овочі «борщового набору» в Україні: дефіциту не очікується, проте імпорт можливий. Kurkul. 2023. 6 груд. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/1523-ovochi-borschovogo-naboru-v-ukrayi...>
3. Сич З. Д. Проблеми вирощування овочів в Україні під час війни / З.Д. Сич, С.М. Кубрак, Л.А. Шубенко // Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах

[тези доповідей] Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції (25 травня 2023 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2023. С.178-181.

4. У цьому році фермери зібрали 29 млн тон овочів. У лідерах Житомирщина та Дніпропетровщина / ь Міністерство аграрної політики та продовольства України. 2023. 22 лист. URL: <https://minagro.gov.ua/news/u-comu-roci-fermeri-zibrali-29-mln-tonn-ovo....>

УДК 633.11:581.48:632.9

## **ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ ПРОТРУЙНИКАМИ ТА МІКРОДОБРИВОМ**

**Сіроштан А.А., Заїма О.А., Каліцінська О.Б.**

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН

с. Центральне, Київська обл., Україна

*e-mail: oleksii.zaima@ukr.net*

*e-mail: ekonomistmip@ukr.net*

**Ключові слова:** *пшениця м'яка озима, захист, передпосівна обробка, схожість, мікродобриво.*

В умовах значного скорочення асортименту вирощуваних видів рослин, широкого використання генетично однорідних сортів та застосування високих доз азотних добрив відбувається руйнування або пригнічення механізмів саморегуляції та гомеостазу агробіогеоценозів. Внаслідок таких дій відчутно погіршується фітосанітарна ситуація, оскільки посилюється накопичення ґрунтової інфекції і сприйнятливість рослин до патогенів, зростає ураження кореневими гнилями, збільшуються масштаби насінневої інфекції. В цілому техногенно-інтенсивні системи землеробства значно посилюють небезпечність заселення агроєкосистем і ландшафтів шкочочинними видами, а відповідно і їх залежність від застосування пестицидів [1]. Протруйники мають за мету захистити насіння від

шкідливих організмів, таких як грибки, бактерії та комахи, які можуть впливати на врожайність основної продовольчої культури України, пшениці озимої. Важливо вибирати протруйники, що відповідають конкретним шкідникам і захворюванням, що присутні в певному регіоні та кліматичних умовах [2]. Необхідно обрати найефективніший протруйник, оскільки цей вибір є запорукою для отримання якісного врожаю і передумовою гарних і дружніх сходів вирощуваної культури. Протруйники захищають насіння від хвороб, таких як фузаріоз, бактеріоз і ризоктоніозної кореневої гнилі пшениці озимої.

Завдяки протруйникам, здатним попереджувати розвиток хвороб та захищати насіннєвий матеріал, посівна якість насіння може значно покращитись. Це впливає на проростання насіння, рівномірний ріст рослин, зниження втрат при сході та забезпечує високу врожайність [3,4]. Однак, необхідно звернути увагу на відповідність використовуваних протруйників вимогам екологічного вирощування та безпеки харчових продуктів. Найкраще дотримуватися рекомендацій фахівців та стежити за оновленнями в цій галузі відповідно до «Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [5].

Дослідження проводили у відділі насінництва та агротехнологій Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла. Метою наших досліджень було визначити вплив різних варіантів обробки насіння на посівні якості пшениці озимої. Вивчали протруйники інсектицидної дії Круїзер 350 FS, т.к.с., 0,5 л/т (д.р. тіаметоксам), фунгіцидної дії – Грінфорт Стар, т.к.с., 1,2 л/т (д.р. флудіоксоніл, ципроконазол), та інсекто-фунгіцидної дії – Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с., 1,2 л/т (д.р. імідаклоприд, клотіанідин, протіконазол, тебуконазол) і мікродобриво «5 елемент», гр., 80 г/т. За контроль слугувало не оброблене насіння сортів пшениці озимої МПП Фортуна та МПП Аеліта.

У насіння сорту МПП Фортуна в контрольному варіанті без протруювання енергія проростання становила – 98 %, лабораторна схожість – 99 %, у варіантах із обробкою насіння ці показники відповідно були в межах 98,0–99 та 98,5–99 % (табл. 1). В контрольному варіанті у насіння сорту МПП Аеліта енергія проростання становила 97,5 %, лабораторна схожість – 98,5 %, у варіантах із протруюванням насіння ці показники були в межах 92,5–

97,5 та 94,5–99 %, відповідно. Вищу лабораторну схожість відмічено на обох сортах пшениці озимої у варіантах із протруйниками Грінфорт Стар, Юнта Квадро і Круїзер у комплексі із мікродобривом «5 елемент».

Таблиця 1

**Посівні якості насіння сортів пшениці озимої залежно від обробки протруйниками і мікродобривом, 2023 р.**

Варіант	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Польова схожість, %
<b>Сорт МПП Фортуна</b>			
Контроль	98,0	99,0	83,6
Грінфорт Стар	98,0	99,0	84,0
Юнта Квадро	98,5	99,0	84,0
Круїзер	98,0	98,5	92,8
Грінфорт Стар + «5 елемент»	99,0	99,0	85,2
Юнта Квадро + «5 елемент»	98,5	99,0	84,0
Круїзер + «5 елемент»	98,5	98,5	96,8
<b>Сорт МПП Аеліта</b>			
Контроль	97,5	98,5	83,2
Грінфорт Стар	96,0	96,5	87,6
Юнта Квадро	94,5	96,0	96,4
Круїзер	92,5	94,5	95,2
Грінфорт Стар + «5 елемент»	93,5	95,0	90,4
Юнта Квадро + «5 елемент»	97,5	99,0	94,8
Круїзер + «5 елемент»	97,0	98,0	96,8

Польова схожість у варіантах без обробки становила 83,6 % у сорту МПП Фортуна і 83,2 % – сорту МПП Аеліта. Протруювання



насіння сорту МПП Фортуна сприяло схожості на рівні 84–96,8 %, а у сорту МПП Аеліта 87,6–96,8 %. Більші показники польової схожості після обробки насіння відмічено у варіантах Юнта Квадро 373,4 FS (1,2 л/т) та Круїзер 350 FS (0,5 л/т) у комплексі із мікродобривом «5 елемент» (80 г/т).

Таким чином більшу лабораторну і польову схожість ми отримали у варіантах із протруйниками в комплексі із мікродобривом. Протруйники і мікродобриво «5 element» сприяють вищим показникам посівних якостей насіння пшениці м'якої озимої.

### Список літератури

1. Білоусова З.В., Кенєва В.А., Кліпакова Ю.О. Посівна якість насіння пшениці озимої залежно від компонентного складу протруйників. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. Вип. 3. С. 79-86. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-3(107)-10
2. Волошук О.П. та ін. Бактеріальні препарати в технології вирощування насіння пшениці озимої в західному лісостепу України. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2020. Вип. 67 (I). С. 26–38. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-2](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-2)
3. Сіроштан А.А., Кавунець В.П., Центило Л.В. Посівні якості насіння та врожайність пшениці м'якої озимої залежно від передпосівної обробки біологічними добривами. Миронівський вісник. 2015. Вип. 1. С. 146–153.
4. Шевченко А.І., Дубовий В.І. Яра пшениця м'яка і технологія її вирощування у Правобережному Лісостепу України.-К: Аграрна наука, 2011. 19-20 с.
5. <https://mepr.gov.ua/upravlinnya-vidhodamy/derzhavnyj-reyestr-pestytsydiv-i-agrohimikativ-dozvolenyh-do-vykorystannya-v-ukrayini>.

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ В ОБҐРУНТУВАННІ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**Соколова А.О., Голій О.В., Поліщук М.О.,  
Гонта Н.А., Черевко Т.В.**

Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН  
смт. Рокині, Волинська обл., Україна  
*e-mail: voldsgds@gmail.com*

**Постановка проблеми.** Сфера агробізнесу є важливою складовою загальної концепції ринкової економічної системи, в основі якої закладена постійна конкурентна боротьба. Невід'ємними суб'єктами цієї сфери є аграрні підприємства, які сьогодні практично не мають організованих каналів отримання стратегічної й оперативної ринкової інформації, необхідної для надійного та прибуткового збуту продукції, що виробляється; належного економічного захисту; механізмів формування та реалізації ринкової стратегії і тактики. У цьому контексті актуальності набуває формування системи планування господарської діяльності на всіх рівнях: стратегічному, тактичному й оперативному. В системі планів підприємства чільне місце належить стратегічному плануванню, яке становить фундамент всіх управлінських рішень і забезпечує конкурентні переваги підприємств. Запорукою розробки ефективної стратегії розвитку є використання таких інструментів стратегічного планування як SWOT-аналіз, PEST-аналіз, SPACE-метод та ін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Суттєвий внесок у розвиток сучасної теорії та практики стратегічного планування зробили Р. Акофф, І. Ансофф, П. Друкер, К. Ендрюс, Г. Мінцберг, М. Портер, Е. Чендлер та інші. Теоретичні та прикладні аспекти стратегічного планування розглядаються в працях вітчизняних науковців: А. Алексєєвої, Л. Гаврилюка, Л. Доленка, В. Нелепа, Г. Тарасюк, Л. Швайки, З. Шершньової та ін. Незважаючи на велику кількість наукових праць і значні досягнення в теорії та практиці стратегічного планування, є низка питань, які залишаються постійним об'єктом дискусій, насамперед, використання інструментів

стратегічного планування та прикладні аспекти впровадження стратегічних планів в господарську діяльність аграрних підприємств.

**Метою** публікації є обґрунтування доцільності використання інструментів стратегічного планування у формуванні перспективних напрямів розвитку аграрних підприємств. **Об'єктом дослідження** є процес розробки та обґрунтування стратегічних орієнтирів розвитку ДП ЕДГ “Еліта” Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України.

**Предметом дослідження** є сукупність теоретико-методичних та практичних аспектів використання інструментів стратегічного планування розвитку державних сільськогосподарських підприємств в умовах мінливого конкурентного середовища.

**Методи дослідження.** Методологічною основою роботи є сукупність способів наукового пізнання, методів і прийомів та загальнонаукові принципи проведення досліджень, основні закони діалектики. Визначення методичних засад розробки та впровадження в господарську діяльність стратегічних орієнтацій здійснювалося за допомогою абстрактно-логічного методу та методу аналізу і синтезу. При аналізі сучасного стану та перспектив розвитку підприємства використано портфельні методи стратегічного аналізу, зокрема SWOT-аналіз, PEST-аналіз, SPACE-метод тощо. Інформаційною базою дослідження були вітчизняні та зарубіжні наукові праці в галузі стратегічного планування, менеджменту, економіки підприємства, а також інформація про діяльність ДП ЕДГ “Еліта”.

**Результати досліджень.** Державне підприємство Експериментально-дослідне господарство “Еліта” створене згідно Постанови Президії Української академії аграрних наук від 23 серпня 2007 р. (протокол № 13), та відповідного наказу Української академії аграрних наук від 04 жовтня 2007 р. № 92. Скорочене найменування ДП ЕДГ “Еліта” Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України. Місце знаходження: 45626 смт. Рокині вул. Шкільна, 2, Луцького району Волинської області [1].

Підприємство знаходиться в загальному підпорядкуванні Національної академії аграрних наук України як органу управління державним майном, закріпленим за господарством. Діюче

найменування підприємства визначене наказом Національної академії аграрних наук України “Про зміну підпорядкування Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН” та Постановою президії Національної академії аграрних наук України (протокол № 21) від 28 березня 2023 року. Ідентифікаційний код: 35495203 [1].

Господарство є державним сільськогосподарським статутним об’єктом підприємницької діяльності, що здійснює дослідну, господарську і комерційну діяльність з метою досягнення позитивних економічних результатів. Узагальнюючим показником фінансових результатів господарської діяльності господарства є чистий прибуток.

ДП ЕДГ “Еліта” – це аграрне підприємство, що діє на основі державної форми власності, як самостійний суб’єкт господарювання та є юридичною особою. Господарство здійснює свою діяльність на основі і відповідно до чинного законодавства України, зокрема, згідно з Законами України “Про наукову та науково-технічну діяльність”, “Про особливості правового режиму діяльності Національної академії наук України, галузевих академій наук та статусу їх майнового комплексу”, Цивільним та Господарським кодексами України, Статутом Національної академії аграрних наук та її постановами, наказами і розпорядженнями та статутом підприємства [2].

ДП ЕДГ “Еліта” має відокремлене майно, самостійний баланс, рахунки в установах банків, реєстраційні рахунки у відділеннях Державного казначейства, діє за принципом повного господарського розрахунку, має печатку зі своїм повним найменуванням, ідентифікаційним кодом і належністю до Національної академії аграрних наук України, кутовий штамп та інші печатки, необхідні для ведення діловодства.

Економічною основою діяльності є державна власність України на основні засоби, інше майно, закріплене НААН України за господарством, а також землі академії, які надані господарству згідно з державним актом на право постійного користування. ДП ЕДГ “Еліта” звітує за свою фінансово-господарську та іншу діяльність перед науковою установою, якій воно безпосередньо підпорядковане, в установленому порядку.

Відносини між ДП ЕДГ “Еліта” та Волинською ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН України будуються на підставі договорів, які, як правило, укладаються до початку наступного року і

спрямовуються на виконання програм науково-дослідних робіт. В договорах визначаються обсяги робіт та послуг, строки їх виконання, порядок використання продукції від дослідів та розрахунків за роботи і послуги. Основними видами економічної діяльності ДП ЕДГ “Еліта” за національним класифікатором видів економічної діяльності (далі КВЕД) є:

✓ КВЕД 72.19 “Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук”: щорічно випробовується та допрацьовується 2-3 розробки Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААНУ в галузі рослинництва (створення нових сортів озимої пшениці, озимого жита та озимого тритикале, випробування технологій позакореневого живлення рослин на основі рослинної експрес-діагностики) та землеробства (випробування та доопрацювання двохфазного обробітку ґрунту, випробування технології обробітку ґрунту, придатної для органічного землеробства) тощо;

✓ КВЕД 01.61 “Допоміжна діяльність у рослинництві”: щорічно господарство надає якісні послуги з обробітку ґрунту та вирощування сільськогосподарських культур різним сільгоспвиробникам, в першу чергу Волинській ДСГДС;

✓ КВЕД 46.12 “Оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин” та інші.

Господарство займається виробництвом та реалізацією елітного та репродукційного насіння і в перспективі прогнозується розширити даний вид діяльності. Перераховані вище види господарської діяльності ДП ЕДГ “Еліта” спрямовані на активне сприяння науковій установі, якій воно підпорядковане, а також іншим науковим установам в роботі з проведення наукових дослідів, виробничої перевірки (апробації) та впровадження науково-технічних розробок.

*Стратегічними орієнтирами розвитку господарства є сприяння діяльності науковим установам НААН на взаємовигідній основі з поширення серед державних підприємств та інших господарюючих суб’єктів досягнень аграрної науки, впровадження у виробництво інноваційних розробок тощо. Вищим органом управління господарством є дирекція Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського*

господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України та Президія НААНУ.

Відомо, що стратегія відзначається довгостроковістю і впровадженням інновацій та змін шляхом розподілу ресурсів, адаптації до зовнішнього середовища, внутрішньої координації й передбачення майбутніх змін. Вона постійно розвивається відповідно до нових вимог часу і науково-технічного прогресу, тому завжди існує система альтернативних векторів розвитку досліджуваної системи. Тому основою оцінки показників системи стратегічного планування в аграрних формуваннях має слугувати діагностика зовнішнього і внутрішнього середовища шляхом оцінки й аналізу економічних, технологічних, соціальних, екологічних, політичних, ринкових, міжнародних факторів.

Від вміння керівництва ДП ЕДГ “Еліта” організувати процеси всередині підприємства та ззовні, так щоб можливо було спрогнозувати попит і забезпечити його конкурентоспроможною продукцією, залежить досягнення стратегічної мети підприємства та його ефективний розвиток. Для більш повного аналізу діяльності ДП ЕДГ “Еліта” доцільно провести SWOT-аналіз. Застосуванню SWOT-аналізу повинен передувати аналіз з використанням поширеного у розвинутих країнах методу PEST, або PRESTCOM. Одержану за їх допомогою ринкову інформацію використовують для з’ясування шансів і загроз підприємства на ринку.

Представлений нижче аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища дозволив виявити наявні і потенційні загрози та виклики, які стоять перед ДП ЕДГ “Еліта”, а також визначити можливості для досягнення цілей господарства. Аналіз PEST полягає в ідентифікації й оцінюванні політичних, економічних, соціально-культурних, техніко-технологічних чинників (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Матриця PEST-аналізу тенденцій макросередовища, що мають істотне значення для ДП ЕДГ “Еліта”**

<b>Політика і право (P)</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Економіка (E)</b>	<b>Оцінка</b>
Військові дії	-	Інфляція	-
Зміни законодавства	-	Руйнування логістичних каналів збуту продукції	-
Посилення державного	+	Підвищення рівня	+

галузевого регулювання		платоспроможного попиту	
Політична нестабільність	-	Корупція	-
Зміна політичного курсу країни	-	Високі проценти по кредитах	-
Укладання міждержавних договорів в сфері експорту с.-г. продукції	+	Підвищення мінімального рівня зарплати	+
Громадське невдоволення політикою уряду	-	Зростання ВВП	+
Політичне протистояння в Верховній Раді	-	Розвиток ринкової інфраструктури	+
Недосконалість законодавчої бази стосовно підтримки розвитку державних підприємств	-	Посилення державного контролю за ціноутворенням в галузі	-
<b>Соціум (S)</b>		<b>Технологія та екологія (T)</b>	
Скорочення чисельності населення в регіоні	-	Прискорення темпів науково-технічного прогресу	+
Зростання рівня безробіття	-	Зменшення рівня державних витрат на НДДКР	-
Мода на нові продукти, що лише з'являються на ринку	+	Необхідність вкладання власних коштів в НДДКР	-
Відданість традиціям	+	Відсутність перспективи виробництва вітчизняної техніки	-
Відданість покупців вітчизняній продукції	+	Наявність інноваційно-інвестиційного	-

		досвіду	
Вплив релігії на споживання продукції	+	Широкі можливості використання інформаційних технологій та цифровізація	+
Зменшення реальних доходів громадян та погіршення добробуту населення	-	Зниження рівня родючості ґрунту та забруднення навколишнього природного середовища	+

Джерело: власні дослідження

На діяльність ДП ЕДГ “Еліта” в більшій мірі чинять негативний вплив політичні та економічні фактори, оскільки серед визначених середніх найбільш впливових з них більшість отримали негативну оцінку. Результати таблиці свідчать про те, що впровадження воєнного стану значно вплинули на роботу сільськогосподарських підприємств. Війна, яку почала росія, змінила як життя кожного українця, так і життя будь-якого бізнесу: перестали працювати налагоджені ланцюги поставок ресурсів та відвантаження готової продукції; значно знизилась реалізаційні ціни; посилились транспортні та комерційні ризики, які супроводжують процес як виробництва так і реалізації. Результати PEST-аналізу свідчить про значну як політичну, так і соціальну нестабільність в країні, а також низьку активність держави в сфері технологічної та техніко-інноваційної підтримки державних підприємств аграрної сфери.

PEST-аналіз сприяв пошуку переваг та недоліків функціонування ДП ЕДГ “Еліта”, а також проблем, які можуть виникнути на підприємстві під час здійснення господарської діяльності. В результаті застосування даного методичного підходу керівництво підприємства має прийняти комплекс рішень щодо найповнішого використання сильних сторін та можливостей, натомість можливі загрози мінімізувати. Такий аналіз можна провести за допомогою SWOT-аналізу, тому на даний момент, враховуючи усі дані, які були отримані на базі попередніх досліджень (а саме сильні та слабкі сторони підприємства; а також шанси та загрози ринку).



Проведений SWOT-аналіз сильних та слабких сторін функціонування підприємства дає можливість оцінити його реальний стан (табл. 2).

Таблиця 2

**SWOT-аналіз умов господарської діяльності ДП ЕДГ “Еліта”**

<b>Зовнішнє середовище</b>	<b>Можливості</b>	<b>Загрози</b>
	<b>Характеристика підприємства</b>	1. Розвиток страхування в сільському господарстві 2. Удосконалення законодавчого забезпечення 3. Наявність пільгового оподаткування 4. Широкий асортимент ринку техніки 6. Пожвавлення процесу кредитування у с.-г.
<b>Сильні сторони</b>		<b>Поле СіМ</b>
1. Достатня сировинна база 2. Достатньо висока якість продукції 3. Прилеглисть підприємства до транспортної інфраструктури 4. Персонал з досвідом роботи 5. Сприятливе	1. Розширити масштаби діяльності 2. Завоювати нові ринки за рахунок вдалої маркетингової політики (вийти на конкурентний ринок) 3. Створити власну	1. Підтримання конкурентних позицій 2. Участь у агропромислових інтеграційних об'єднаннях 3. Пошук нових торгових партнерів 4. Налагодити зв'язки з переробними

інвестиційне становище 6. Значний досвід впровадження інновацій, розроблених Волинською ДСГДС	торгівельну мережу 4. Співпрацювати з аналогічними підприємствами та власниками ОСГ	підприємствами
<b>Слабкі сторони</b>	<b>Поле СлМ</b>	<b>Поле СлЗ</b>
1. Відсутність відділу маркетингу 2. Недостатня глибина і ширина асортименту 3. Фізичне і моральне старіння технічних засобів 4. Непрогресивна структура трудових ресурсів 5. Відсутність ефективної системи зберігання продукції	1. Сформувати сектор маркетингу 2. Перекваліфікація та оновлення кадрів 3. Створити ефективну систему мотивації та стимулювання праці 4. Реалізація інноваційної стратегії розвитку	1. Модернізація техніки та автоматизація виробничих процесів у рослинництві 2. Створити службу маркетингу 3. Шляхом страхування ризику зменшити загрозу виникнення збитків

Джерело: власні дослідження

Дослідженням встановлено, що підприємство має достатні позиції, зокрема досвід роботи в галузі, зростаюча ділова активність агроформування, стабільні канали реалізації продукції тощо. Водночас слабкими сторонами діяльності ДП ЕДГ “Еліта” є залежність від державної підтримки, нерегульована кадрова політика та відсутність стратегічного планування. Дослідження стратегічного планування діяльності ДП ЕДГ “Еліта” засвідчило, що підприємство має достатній конкурентний потенціал, є фінансово та економічно стійким, має стабільні показники оборотності запасів та збуту, а також проводить ефективну роботу з втілення інноваційних розробок в сільськогосподарське виробництво. В зв’язку з цим підприємство за останні 3 роки принципово не змінювало стратегію своєї діяльності.

Поширеним методом при виборі стратегії є графічний метод оцінки стратегічних позицій, відомий у науковій літературі як

SPACE–метод [4]. З використанням ідей цього підходу можливо визначити, який тип стратегії є найсприятливіший на даний момент часу (табл.3, рисунок). Залежно від особливостей діяльності параметри можуть мати не тільки різну кількість змінних, але і різні значення.

Для аналізу стратегічних зон господарювання підприємства доцільно використати метод SPACE-аналізу. Даний метод є похідним від SWOT-аналізу та застосовується для оцінки сильних та слабких сторін діяльності невеликих підприємств за такими групами критеріїв: фінансова сила підприємства (ФС); конкурентоспроможність підприємства (КП); привабливість галузі (ПГ); стабільність галузі (СГ). Вісь ФС (фінансові показники) враховує: грошові надходження, статутний капітал, повернення інвестицій, обігові кошти, прибуток, потенційні зміни ринку, ризики бізнес-проектів; вісь КП (конкурентні переваги): частка ринку, якість продукції, стадія життєвого циклу, лояльність споживачів, інновації, контроль за виконанням, постачальники, дистриб'ютори тощо.

Згідно з даною моделлю оцінювання стратегічних позицій галузі здійснюють у такій послідовності: відбирають змінні, які найкращим чином відповідають показникам на чотирьох осях; присвоюють значення від 1 до 10, де 1 – найгірший стан, 10 – найкращий; аналогічно для змінних, вибір яких дає оцінку конкурентних переваг і стабільності середовища, присвоюють значення від -1 до -10; підраховують загальне середнє значення для додатного та від'ємного напрямку; згідно з визначеними точками будують вектор, який з'єднує початок координат та ці точки, сам вектор визначить тип стратегії та дасть можливість рекомендувати її для впровадження [5].

Таблиця 3

**Розрахунок зваженої оцінки критеріїв за методом SPACE-аналізу  
для ДП ЕДГ “Еліта”**

Критерій	Оцінка, балів	Вага	Зважена оцінка, балів
<i>Фінансова сила підприємства – ФС</i>			6,6
рентабельність вкладеного капіталу	6	0,4	2,4
стабільність отримання прибутку	8	0,3	2,4
ліквідність	6	0,3	1,8
<i>Конкурентоздатність підприємства – КП</i>			5,9
частка підприємства на ринку	6	0,5	3
можливості активного впливу на рівень цін і витрат	5	0,3	1,5
рентабельність продажу	7	0,2	1,4
<i>Привабливість галузі – ПГ</i>			6,1
характеристика конкурентної ситуації	8	0,3	2,4
стадія життєвого циклу галузі	4	0,4	1,6
залежність розвитку галузі від кон'юнктури	7	0,3	2,1
<i>Стабільність галузі – СГ</i>			6,4
тривалість життєвого циклу галузі	4	0,4	1,6
ступінь інноваційності галузі	8	0,4	3,2
маркетингові та рекламні можливості	8	0,2	1,6

Джерело: власні дослідження

Дані таблиці засвідчили, що зважена оцінка фінансової сили ДП ЕДГ “Еліта” досить висока – 6,6 балів. Позитивне значення має показник привабливості галузі, який дорівнює 5,9 балів. Оцінки стабільності галузі та конкурентоздатності підприємства є досить високими – 5,9 і 6,4 бали відповідно.

Процедура аналізу SPACE не обмежується побудовою таблиці результатів оцінки ситуації, в якій знаходиться підприємство. На наступному етапі отримані результати позначаються на прямокутній системі координат, в якій кожна половина осей  $x$  і  $y$  відображає відповідну групу критеріїв. Для того, щоб визначити вектор

рекомендованої стратегії, визначимо координати точки  $P(x, y)$  за формулами:

$$x = PC - KP \quad (1)$$

$$y = \Phi C - CT \quad (2)$$

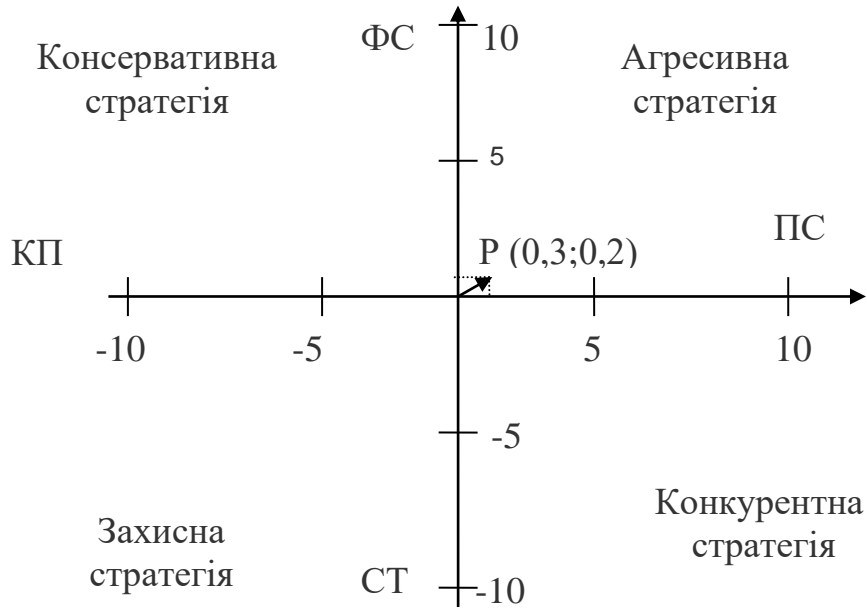
Отже, для ДП ЕДГ “Еліта” ці координати дорівнюють:

$$x = 6,1 - 5,9 = 0,3; y = 6,6 - 6,4 = 0,2.$$

На основі цих розрахунків побудуємо графік існуючої стратегії ДП ЕДГ “Еліта” в системі координат SPACE (рис.).

Згідно рекомендацій, отриманих за допомогою методу SPACE, ДП ЕДГ “Еліта” має дотримуватися агресивної стратегії, тобто намагатися захоплювати нові ринки збуту, збільшувати обсяги реалізації, знаходити нових партнерів, дистриб’юторів і клієнтів. Становище підприємства на ринку дозволяє активно інвестувати кошти у розвиток, намагаючись збільшити свою частку ринку. Сприятиме цьому налагодження системи ефективного стратегічного планування та розробка стратегії розвитку на 2025-2027 рр.

**Висновки.** Отже, обґрунтування та імплементація обраної стратегії є ключовим етапом стратегічного планування в сільськогосподарських підприємствах. Крім того, важливим є обрання з-поміж стратегічного набору найбільш оптимальних стратегічних орієнтацій, оскільки вибір конкретної стратегії визначає успішне функціонування бізнесу. Чільне місце в цьому процесі належить сучасному методичному інструментарію. В поєднанні та взаємодоповненні портфельних методів стратегічного аналізу, методів формування господарського портфеля, галузевого та конкурентних підходів, методу оцінки стратегічних позицій можливим є обґрунтування та впровадження успішного стратегічного плану розвитку підприємств аграрного сектору на перспективу.



**Рис. Побудова вектора стратегії розвитку ДП ЕДГ “Еліта” за методом SPACE**  
Джерело: власні дослідження

### Список використаних джерел

1. Анкета ДП ЕДГ «Еліта», URL: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/35495203/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/35495203/) (дата звернення 21.01.2024 р.).
2. Статут ДП ЕДГ “Еліта” Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН, затверджений Президентом НААН України 16 липня 2021 року.
3. Офіційна інформація про ДП ЕДГ «Еліта», URL: <https://opendatabot.ua/c/35495203> (дата звернення 24.01.2024 р.).
4. Бойко О.В., Василик Н.В., Вахович І.М. та ін. Управлінський аналіз: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., за ред. д-ра екон. наук, проф. З.В. Герасимчук. Луцьк:Вежа-Друк, 2013.С. 601-602.
5. Ігнатєва І.А. Стратегічний менеджмент: підручник, Київ: Каравела,2008.С. 274-275.

УДК 001.89:631.526(477.86)

## ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

**Ткалич Ю.В.**

Чернігівська філія Українського інституту  
експертизи сортів рослин  
м. Чернігів, Україна  
*e-mail: tkalichyriy@gmail.com*

В 2023 році в Україні відзначали 100 років системі сортовипробування. Вважається, що історія створення системи вітчизняного сортовипробування бере свій початок в 1923 р., коли Всеукраїнським товариством насінництва було створено спеціальну сортомережу, до завдань якої входило тільки сортовипробування кукурудзи, ярої іозимої пшениці та картоплі.

Пізніше (1927-1930 рр.) програма сортовипробування була значно розширена – залучено всі головні польові та городні культури. Тоді було вперше розроблено спільну методика проведення дослідження сортів, виділено основні ознаки, за якими проводилося

випробування, обрано сортимент досліджуваних сортів відповідно до місцевих ґрунтово - кліматичних умов різних районів.

Вирішальну роль у заснуванні Української сортомережі відіграло Всеукраїнське товариство насінництва, яке проводило свою роботу у величезному масштабі й тісному зв'язку з його дослідними станціями. Сортовипробування на той час проводили 16 дослідних дільниць. Автономна мережа сортовипробувань Українського Наркомзему і Всеукраїнського товариства насінництва станом на 1928 р. поряд з основною Держсортмережею нараховувала 26 пунктів.

1932 р. Українську сортомережу Наркомзему було об'єднано з відділом сортовипробування Всесоюзного інституту рослинництва (Москва) та створено Всесоюзну державну сортовипробувальну мережу (Держсортмережу), а згодом у Державну комісію із сортовипробування зернових культур при Наркомземі (1937 р.).

1937 р. Постановою Раднаркома СРСР від 29.07.1937 «Про заходи щодо покращення насіння зернових культур» було виділено засади здійснення випробування сортів зернових культур, серед яких створення мережі державних сортовипробувальних дільниць.

1937-1938 рр. В УРСР було організовано 193 дільниці: у Вінницькій області – 25, Дніпропетровській – 30, Донецькій – 25, Київській – 26, Одеській – 30, Харківській – 35, Чернігівській – 16). Мережа сортодільниць формувалася за районним принципом (кожен район чи група районів, з подібними ґрунтово-кліматичними умовами

У випробування включалися практично всі вирощувані рослини. Завдяки організації контрольної-насінневої лабораторії сорти досліджували не лише на врожайність, стійкість проти шкідників, кліматичних умов, а й визначали мукомельні, хлібопекарські якості зерна, вміст білка, клейковини, діастатичну активність борошна тощо. Отримані результати спільно з результатами обстеження ґрунтів дали змогу розробити сортове районування, ухвалене у 1940 р.

1939 р. Створено сортоділянки розширеного набору і сортоділянки основної мережі з метою підвищення якості роботи, забезпечення всебічного вивчення господарсько-оціночних ознак сорту та розвантаження основної мережі сортодільниць.

В Україні ще до Великої Вітчизняної війни було створено 150 сортодільниць для випробування зернових, олійних культур та трав які проводилось на сортодільницях при 2-х, 3-х та 6-ти кратній повторності.



Утворення перших державних сортодільниць на Чернігівщині припало на 1933 рік. У наступному 1934 році в державній сортомережі Чернігівської області сортовипробуванням займалися вже на 11 сортодільницях – Коропській, Городянській, Новгород-Сіверській, Менській, Корюківській, Козелецькій, Носівській, Чернігівській, Ніжинській, Бахмацькій, Прилуцькій. Урожайність сортів, які випробовувалися в ті роки, становила: пшениці озимої – на рівні 19 – 30 ц/га, жита озимого – 14 – 22, ячменю ярого – 10 – 21, гороху – 10 – 16 центнерів з гектара.

При виборі адміністративно-географічних пунктів сортовипробування в області враховували особливості природно-кліматичних умов, традиції, специфіку та потреби сільськогосподарського виробництва. Рекомендовані для поширення сорти мали бути адаптовані до певної агровиробничої зони, щоб максимально реалізувати свій генетичний потенціал. Ці об'єктивні вимоги були головними при створенні державної сортовипробувальної мережі в області.



**Рис. 1. Книга історії полів (Чернігівської сортодільниці (№ сортодільниці 770), Початок ведення – 1937 рік, Закінчення ведення – 1950 рік**

У роки Другої світової війни поля 9-пільної сівозміни Чернігівської сортодільниці були відведені під виробничі посіви жита

озимого, картоплі, ячменю ярого, льону-довгунця, конюшини лучної та зайняті під чорним паром. У післявоєнні роки держсортимережа швидко відродилася.

Вже в 1944 р. на держсортодільницях були проведені посіви конкурсного випробування озимих культур. У наступному році на Козелецькій сортовипробувальній дільниці випробували п'ять сортів жита озимого, вісім – пшениці м'якої озимої, шість – ячменю озимого, чотири – вівса ярого, сім – проса посівного та три сорти гороху, теж посівного. На Чернігівській сортодільниці – шість сортів жита озимого, вісім пшениці м'якої озимої, сім сортів проса посівного.

1950 р. На початку 50-х років минулого століття Державній сортимережі завдяки організації сортовипробувальних пунктів у колгоспах, радгоспах вдалося деякою мірою відновити роботу до довоєнного рівня. Кількість сортодільниць на території УРСР збільшилась до 225.

Станом на 1970 р. основними функціями державного сортовипробування було і залишається до нині – об'єктивна та точна порівняльна оцінка сортів та гібридів сільськогосподарських культур, з'ясування найвроджайніших і цінних за якістю сортів для районування та їхнього впровадження у сільськогосподарське виробництво. Загальні положення методики сортовипробування єдині для всіх сортодільниць незалежно від їхньої спеціалізації, виробничої бази і географічного розташування, інспектури і сортодільниці розробляли деталі проведення дослідів відповідно до місцевих умов.

У подальшому, детальне вивчення ґрунтів, освоєння нових систем землеробства, проведені зміни в спеціалізації сільськогосподарського виробництва, реформування структури Державної служби з охорони прав на сорти рослин стали підґрунтям структури та діяльності державної сортовипробувальної мережі області. Відбувалося переміщення сортодільниць, зміна спеціалізації, розширення меж землекористування, реорганізація сортодільниць у держсортостанції. У досліді вводили нові культури та застосовували новітні види випробування.

На початок 2000-их років у держсортимережі Чернігівської області проходили сортовипробування понад 70 видів культур, а кількість випробовуваних сортів коливалася від 890 до 1100. Щороку закладали близько 2350 сортодослідів.

В останні роки у держсортмережі України реалізовано заходи щодо оптимізації кількості закладів експертизи, переліку досліджуваних видів і сортів рослин, типів науково-технічної експертизи, вдосконалення методик і методів дослідження сортів рослин, зміцнення матеріально-технічної бази закладів експертизи.

У 2002 році, Законом України «Про охорону прав на сорти рослин»; Створено Український інститут експертизи сортів (УІЕСР) шляхом реорганізації Державного центру сертифікації, ідентифікації та якості сортів рослин Державної комісії з випробування та охорони сортів рослин Мінагрополітики (Постанова Кабінету Міністрів України від 01.06.2002 №714 «Про утворення Державної служби з охорони сортів рослин та Українського інституту експертизи сортів рослин»).

У складі Міністерства аграрної політики і продовольства на базі Державної комісії з випробування та охорони сортів рослин створено Державну службу з охорони прав на сорти рослин як урядового органу, якому підпорядковувалися УІЕСР та сортовипробувальні дослідні станції. Також на законодавчому рівні взято під охорону 23 ботанічних таксони.

Державні сортодослідні станції були реорганізовані у філії УІЕСР.

На сьогодні, в Чернігівській області кваліфікаційну експертизу сортів рослин, як об'єктів права інтелектуальної власності, здійснює лише Чернігівська філія УІЕСР, яка почала свою діяльність в системі сортовипробування однією з перших в області – була створена в 1933 році.

Чернігівська філія Українського інститут експертизи сортів рослин розміщена в місті Чернігів з науково-виробничою базою на відстані 25 км від Чернігова в с. Халявин (Новобілоуська сільська об'єднана територіальна громада).

З 1933 по 1959 рік тут діяла сортодільниця, де проводилось конкурсне випробування польових культур. З 1959 року в програму дослідів були включені технологічні випробування, нові ботанічні таксони сільськогосподарських культур.

На сортодільниці функціонувала спеціалізована ентомофітодільниця з оцінки ознак стійкості сортів до пошкодження шкідниками та враження хворобами.

Місцевість діяльності Чернігівської філії УІЕСР належить до Поліської зони, для якої характерні світло-сірі та темно-сірі опідзолені піщанисто-легкосуглинкові ґрунти та їх оглеєні відміни.

Клімат області помірно-теплий, м'який, з достатнім зволоженням.

Середня багаторічна кількість опадів за рік становить 632 мм, максимальна – 881 мм, мінімальна – 464 мм.

Середня температура повітря за рік близько 6.7-7.8°C. Абсолютний мінімум досягає 37°C морозу, абсолютний максимум 37°C тепла. Вегетаційний період із середньодобовими температурами повітря +5 °C і вище триває 198-212 днів. Сума активних температур повітря вище 5 °C за цей період змінюється від 2775°C до 3080°C.

Період активної вегетації сільськогосподарських культур із температурами повітря +10°C і вище триває 157-166 днів.

Сума позитивних температур повітря вище 10°C за цей період змінюється від 2380°C до 2660°C. В окремі роки ця сума коливається від 2005°C до 2975°C.



**Рис. 2. Чернігівська філія УІЕСР. Кваліфікаційна експертиза сортів жита озимого. Тип дослідів – ПСП**

На даний час кваліфікаційна експертиза сортів рослин в Чернігівській філії концентрується на вивченні сортів кормових трав, озимих зернових, ярих зернових та зернобобових, круп'яних культур та картоплі.

На заплавах луках притоки р. Десни запроваджується спеціалізована лукопасовищна сівозміна, де проводиться сортовипробування багаторічних лукопасовищних трав.

Метою діяльності Чернігівської філії УІЕСР є забезпечення реалізації вимог Закону України “Про охорону прав на сорти рослин”, інших законодавчих та нормативно-правових актів в сфері охорони прав на сорти рослин, наказів Міністерства аграрної політики та продовольства України, Українського інституту експертизи сортів рослин та інших розпорядчих документів.

Основними завданнями її визначено проведення кваліфікаційної (науково-технічної) експертизи сортів рослин як об'єктів права інтелектуальної власності, вивчення сорту на придатність до поширення в Україні, післяреєстраційне його вивчення та здійснення ґрунтово-кліматичного районування, підготовка та подання, у встановлені строки, щорічних звітів про результати випробування сортів, виконання інших завдань, які стосуються сфери діяльності з набуття та охорони прав на сорти рослин.

## РЕГУЛЯТОРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ СПЛАТИ РОЯЛТІ ТА СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗБОРІВ В УКРАЇНІ

Ткачик С.О.<sup>1</sup>, Захарчук О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Український інститут експертизи сортів рослин

м. Київ, Україна

*e-mail: s-s-tk@ukr.net*

<sup>2</sup>Національний науковий центр

«Інститут аграрної економіки» НААН

м. Київ, Україна

*e-mail: zahar-s@ukr.net*

**Вступ.** В історичному аспекті активний розвиток насінництва в Україні розпочався з 1923 року зі створенням Всеукраїнської спілки насінництва та включав формування державної системи реєстрації сортів та системи насінництва. Правова охорона біологічних об'єктів в СРСР здійснювалась в рамках сільськогосподарського законодавства, яке приймалося Міністерством сільського господарства ССРСР. Найважливіші з них: Основні вимоги до нових сортів і гібридів, що передаються на державне випробування в 1980-1990 роках (1978 р.), Вказівки про порядок складання та подачі заявки на виведений новий сорт, що передається на державне випробування (1979 р.), Положення про правову охорону нових сортів рослин в ССРСР (1980 р.). Законодавство ССРСР не регулювало селекційні досягнення як об'єктів правової охорони, в результаті чого біологічні винаходи були поза правовим регулюванням.

Селекційні досягнення ні в Колишньому ССРСР, ні в Україні не охоронялися на рівні Закону і лише у 1993 році був прийнятий Закон України «Про охорону прав на сорти рослин», який мав замінити стару адміністративно-командну систему правовідносин у сфері інтелектуальної власності. Закон 1993 року був не зовсім досконалий, але велике значення прийняття цього закону полягало у тому, що вперше було визначено необхідність внесення певної плати власнику охоронного документу на сорт за одержання від нього права використовувати результати селекційної діяльності.

Протягом багатьох років цей Закон діяв недостатньо ефективно. За цей час селекціонери України проявляли дуже

обмежену активність щодо захисту прав інтелектуальної здатності на сорти рослин і надали заявки на отримання патенту менше ніж 200 сортів. Причини такої слабкої активності селекціонерів у бажанні отримати патент на свій сорт очевидні, а саме: селекціонер не бачив реальної вигоди від патенту, оскільки не мав можливості контролювати ринок насіння і впливати на поширення посівного матеріалу свого сорту законним шляхом.

Але за багато років від початку дії цього Закону виявилось, що в країні відносини між суб'єктами селекції і насінництва, тобто виробниками і користувачами сортів фактично не змінилися. Не вирішене практично питання забезпечення захисту прав національних селекціонерів і науково-селекційних установ, не був встановлений порядок виплати суб'єктами господарювання, що виробляють і продають насіння, грошової компенсації, наявність на ринку значної кількості несертифікованого або контрафактного насінневого матеріалу.

Бажання України приєднатися до Конвенції УПОВ 1991 року, а також наміри щодо врегулювання спірних питань дали поштовх до внесення докорінних змін до Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» 1993 року, які здійснювалися у 2002, 2006, 2008 та 2016 році та прийняття в 2022 році нової, діючої на даний час, редакції Закону України «Про охорону прав на сорти рослин».

Діяльність системи насінництва в Україні регулюється на даний час Законом України від 16 листопада 2022 року № 2763-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства у сфері охорони прав на сорти рослин та насінництва і розсадництва у відповідність із положеннями законодавства Європейського Союзу», яким вносяться зміни до Законів України «Про насіння і садивний матеріал» та «Про охорону прав на сорти рослин».

**Метою наших досліджень** є наліз регуляторного регулювання у сфері охорони прав на сорти рослин та насінництві в Україні.

**Методи.** Використовуючи методи системного аналізу і наукового узагальнення, встановлено та систематизовано виклики і загрози для експертизи сортів та насінництва в Україні, які мають найбільший вплив на розвиток сільського господарства.

**Результати досліджень.** Метою насінництва як виду сільськогосподарської діяльності є розмноження відповідного насіння

(садивного матеріалу) із збереженням і поліпшенням їх сортових, посівних і врожайних якостей (властивостей), а також здійснення сортового і насінневого контролю.

Умови виробництва для суб'єктів насінництва мають бути у відповідності з вимогами, що визначені в статті 122 Закону України «Про насіння і садивний матеріал» та Закону України «Про охорону прав на сорти рослин», для реалізації права на виробництво насіння та садивного матеріалу з метою його продажу.

Усі відомості про видані сертифікати на насіння містяться в Реєстрі сертифікатів на насіння та/або садивний матеріал, ведення якого забезпечує Міністерство аграрної політики та продовольства України. Закон України «Про насіння і садивний матеріал» передбачає здійснення державного контролю і публічно-правове регулювання виробництва, сертифікації та обігу насіння та садивного матеріалу.

З метою становлення вітчизняної селекції та насінництва, виходу на міжнародний ринок країн Східної і Західної Європи, залучення іноземних інвестицій для створення інфраструктури насінництва, підвищення конкурентоздатності українського насінневого матеріалу сільськогосподарських культур Україна стала членом Міжнародної асоціації з контролю якості насіння (ІСТА) і отримала доступ до Схем сортової сертифікації насіння, що є об'єктом міжнародної торгівлі, Міжнародної організації економічного співробітництва та розвитку (OECD).

За останні 12 років Україна приєдналася до 5 із 8 насінневих Схем сортової сертифікації: зернових, кукурудзи, сорго, хрестоцвітних, олійних і луб'яних культур, а також із цукрового та кормового буряку, а 7 жовтня 2020 року Європейський парламент проголосував за визнання в ЄС еквівалентності системи сертифікації та насіння, виробленого в Україні. Таким чином завдяки відповідності національного законодавства та системи насінництва міжнародним нормам та стандартам, українське насіння, що виробляється на території України, як вітчизняної селекції, так і селекції іноземних селекційних компаній, отримало доступ на ринок насіння Європейського Союзу.

За останні тридцять років національне законодавство в сфері насінництва та охорони прав на сорти рослин зазнало чисельних змін. Організаційно-адміністративна структура як Насінневої інспекції та державної системи охорони прав на сорти рослин, декілька разів



модифікувалися, змінювали підпорядкування та статус. В результаті вищезазначеного сортодослідна мережа скоротилась із 93 сортодослідних станцій до 24. Державна інспекція з охорони прав на сорти рослин, яка входила в структуру Держсортслужби, була реорганізована і передана у підпорядкування Держпродспоживслужби (контролюючий орган). Державна насіннева інспекція з державної бюджетної установи перейшла в державне комерційне підприємство в структурі Мінагрополітики ДП «Державний центр сертифікації і експертизи сільськогосподарської продукції».

Сучасний стан в галузі національної селекції та насінництві досить складний та непередбачуваний: ефективність державної програми формування і здійснення державної політики дуже низька, а контроль у насінництві через постійне реформування відповідних органів вкрай недостатній. Як наслідок, має місце незаконний обіг насіння сортів сумнівного походження. Офіційна статистика сортових посівів відсутня, через що неможливо простежити за обсягами використання інтелектуальної власності на сорти рослин та виплатою справедливої винагороди за право використання сорту – роялті та селекційних платежів.

З 2010 р. дані про сортові посіви в розрізі сортів у державній статистиці також взагалі не ведуться. Система державного контролю у сфері насінництва та розсадництва на сьогодні не працює належним чином, у зв'язку з відсутністю відповідних контрольних повноважень у Держпродспоживслужби. Однією з ключових проблем, що виникають на ринку є суперечності Закону України «Про насіння і садивний матеріал» з Положенням про Держпродспоживслужбу у частині видачі та скасування відповідних сертифікатів у сфері насінництва та розсадництва. Держпродспоживслужба не має відповідних повноважень для своєчасного вилучення з обігу на ринку фальсифікованого насіння та садивного матеріалу.

Охорона прав на сорти рослин передбачає створення умов як для набуття прав на сорт, так і їх реалізацію. Водночас чинні умови реалізації набутих майнових прав володільцями патентів, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 р. №1183 (в редакції постанови КМУ 813 від 04.08.2023 р.) не мають реального механізму виконання, що в свою чергу, зменшує мотивацію та фінансові можливості селекційної діяльності в Україні.

Суттєвою проблемою є **неврегульованість питання щодо функцій державних органів, громадських організацій у питанні контролю за збором роялті та селекційних платежів**, які мають йти власникові патенту від використання сертифікованого та несертифікованого насіння запатентованих сортів, що використовується фермерами для власних потреб.

Національна селекція має змогу одержувати додаткове фінансування на її розвиток за рахунок висіву як кондиційного, так і некондиційного насіння того самого сорту. Вивчивши іноземний досвід та провівши розрахунки встановили, що від ліцензійних платежів селекціонери одержують роялті, яке становить лише 20%, інші 80% надходжень - це селекційні платежі завдяки використанню Farm Saved Seed – насіння для власних потреб.

Згідно із вимогами директиви 1768/95 ЄС порядок оплати селекційної винагороди визначає селекціонер, який може сам збирати виплати або дати письмову довіреність іншим, а фермер, або інший користувач сорту, має індивідуальний обов'язок сплатити. Селекційні виплати можна збирати за останні три роки. Аналогічна процедура викладена в Умовах дотримання законних інтересів володільця патенту у разі обмеження його виключного права. В Україні Законом України «Про охорону прав на сорти рослин» визначені ботанічні таксони та обсяг урожаю, на які поширюються Умови дотримання законних інтересів володільця патенту та власника майнового права на поширення сорту у разі обмеження його виключного права. Будь-яка особа має право розмножувати у своєму господарстві, що не вважається порушенням майнових прав володільця патенту та власника майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту, для власних потреб зібраний матеріал, одержаний нею у своєму господарстві шляхом вирощування сорту, що охороняється, чи сорту, на який поширюється дія частини третьої статті 39 цього Закону, за умови належності сорту до ботанічних родів і видів, передбачених пунктом 2 статті 47 Закону.

Відповідно чинного національного законодавства «малі виробники» звільняються від сплати винагороди володільцю патенту при розмноженні у своєму господарстві для власних потреб зібраний матеріал, одержаний у своєму господарстві шляхом вирощування сорту, що охороняється на площі, яка не перевищує площу, необхідну для виробництва 92 тонн зернових. Селекційні платежі для

несертифікованого насіння для власних потреб є нижчими ніж сплата роялті за сертифіковане насіння.

В європейських країнах існує така практика: якщо ліцензійні платежі виплачуються за 1 т реалізованого сортового насіння пшениці в межах 30–34 євро, то за селекційне насіння цього ж самого сорту, яке фермер «виростив для себе» зі свого минулого року врожаю сплачують селекційні платежі у розмірі 2,5–3,0 євро за 1 га, або 50% від розміру роялті на 1 га посіву. В національному законодавстві розмір винагороди, яка повинна сплачуватись за використання несертифікованого насіння для власних потреб не визначена, лише зазначено, що вона менша від тієї суми, що сплачується згідно з ліцензійною угодою за розмноження того ж сорту в тому ж регіоні.

Підсумовуючи вищезазначене хочеться зробити висновки:

впровадження в Україні селекційних платежів за несертифіковане насіння дасть можливість селекціонерам одержувати додаткове фінансування на розвиток селекції;

з метою здійснення контролю за дотриманням своїх законних інтересів володілець патенту може звернутися до Держпродспоживслужби, та інших державних органів з метою отримання інформації щодо переліку господарств, що здійснюють вирощування та розмноження, у тому числі для власних потреб, у запитуваному регіоні та їх контактної інформації, обсягів вирощування, виробництва, переробки, утилізації насіння сортів, що охороняються. Через відсутність державного контролю чи контролю громадських організацій за сплатою роялті та селекційних платежів власник прав на сорт/володілець патенту в Україні, як правило, недоотримує платежі. І хоча в Україні формально створений 29 вересня 2017 року відповідно до судової реформи 2016 року Вищий суд з питань інтелектуальної власності, або ІР-суд конкретні терміни початку його роботи не визначені і жодної справи ним ще не було розглянуто;

в Україні відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 04 серпня 2022 року №813 порядок оплати селекційної винагороди визначає селекціонер, який може сам збирати виплати, а фермер, або інший користувач сорту, має індивідуальний обов'язок сплатити. Відповідно прийнятих Умов на жодну державну установу та/або громадську організацію не покладено контроль за збір роялті та/або селекційних платежів, а лише можуть надати затребувану

інформацію. Як показує практика такий механізм працює в Україні неефективно.

### Література

1. Закон України від 16.11.2022 р №2763-IX. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства у сфері охорони прав на сорти рослин та насінництва і розсадництва у відповідність із положеннями законодавства Європейського Союзу» URL: <https://document.vobu.ua/doc/16221>.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2002 р. № 1183 “Про заходи щодо реалізації Закону України “Про охорону прав на сорти рослин” (зі змінами) <https://zakon.rada.gov.ua/go/813-2023-%D0%BF>.

UDC 633.11:[631.559:631.53.02]. 577.4

## OBTAINING ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS WITH THE HELP OF BIOLOGICAL PRODUCTS

**Khakimova S.Kh.<sup>1</sup>, Tursunova N.A.<sup>1</sup>, Umarov B.R.<sup>1, 2\*</sup>**

<sup>1</sup>The Department of Biology and Agricultural Technology  
Denau Institute of Pedagogy and Entrepreneurship  
Denau, Surkhandara region, Uzbekistan  
*e-mail: b.r.umarov@mail.ru*

<sup>2</sup>Tashkent Scientific Research Institute of Vaccines and Serums  
Tashkent, Uzbekistan

**Introduction.** One of the ways to increase yields of field crops, to obtain environmentally friendly products, is the use of microbial preparations in agriculture, the biologization of seeds, which can be obtained with the help of natural biological products. In many countries of the world, there is an increase in the production of high-quality crop products, including in Uzbekistan, the possibilities of transition to adaptive innovative technologies in agriculture are being used - biological ways to increase soil fertility and yield [1].

In our research, nitrogen-fixing microorganisms are currently used as biologically active substances that stimulate the growth processes of plant organisms, these biologics make it possible to reduce doses of mineral fertilizers by 25-60%, increase productivity and product quality against the background of cost reduction and increased profitability of production.

The ecological functions of biological products ensure an increase in yield and product quality. The problem of improving the technology of using physiologically active substances is very relevant at the present stage. This is one of the promising, environmentally friendly innovative ways to solve the problem of providing food to the population.

The scientifically based use of physiologically active substances in the cultivation of field crops significantly reduces the effects of the use of chemical plant protection products, which is inevitable at the present stage. Soy is a protein-rich legume plant and is of great economic importance. With the observance of agricultural cultivation techniques, it is a successful precursor for many crops.

In 2017, the President of the Republic of Uzbekistan issued a decree "On measures to organize soybean sowing and increase the cultivation of soybeans in the republic for 2017-2021" for No. PP-2832 dated 14.03.2017, as well as in other regulatory documents related to the implementation of these instructions. [2].

**The purpose of the research** was to comply with the presidential decree, obtain an environmentally friendly product, and obtain a high yield of soybeans, use nodule bacteria of legumes as biologics for the biologization of soybeans, and obtain environmentally friendly products, at the same time increase the nitrogen composition of the soil.

**The results of the research.** Micro-vegetation experiments were carried out in greenhouse conditions, the data are shown in Table 1. Highly effective strains with high nitrogen-fixing activity were selected for their most effective use in the field [3].

**Field research was conducted** for 3 years at the experimental site of the Institute of Rice and Legumes under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan (Tashkent region). The working solution of biological products was prepared before processing on the day of application. Nodule bacteria were grown to logarithmic growth, 10<sup>9</sup> kl/ml, and soaked soybeans for 4 to 12 hours (Orzu, Parvoz and Nafis varieties). The growing season of these plants is considered to be 100-110 days. During the second treatment of the plant, a sprayer (OVX-28 tractor) was

used for biologization at the rate of 300 l / ha of the working fluid of the biological product was carried out 16 hours after the herbicide was applied to the soybean plant. The use of biologics based on microorganisms provided an increase in the content of chlorophylls by 105.2-113.6%, carotene - by 107.4- 120.3%. The calculation of economic efficiency is based on comparing the costs of purchasing and using certain means of production with the cost of increasing the harvest and saved funds. It is characterized by such indicators as productivity, revenue from sales of products, production costs, cost of production, labor costs, profit, and finally the level of profitability of production.

Thus, it can be concluded that it is advisable to use innovative technologies, the use of biological products leads to an improvement in the composition of soils with nitrogen fertilizers and to obtain environmentally friendly products for the population.

Table 1

**The effect of inoculation of *Sinorhizobium fredii* strains on the growth and development of soybeans in micro vegetation experiments**

Strains of the genus <i>Sinorhizobium fredii</i>	Opzy			Парво3		
	Dry greens. biome. mg	ARA C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> nmol/ vessel	Effectiveness, %	Dry greens. biome. mg	ARA C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> nmol/ vessel	Effectiveness, %
S 1	42.0±1.65	295±7.81	123.5±4.86	41.3±0.62	250±23.78	129.0±2.03
S 2	41.0±0.7	240±5.85	120.5±2.07	47.0±1.66	235±25.75	146.8±5.22
S 3	42.0±0.87	250±7.37	123.5±2.55	37.3±1.44	210±11.01	116.5±4.5
Control	34±1,61	-	100.0±2.79	32.0±1.29	-	100±5.01

**Note:** ARA – acetylene reductase activity, underlined values significantly different from those of the control variant

## References

1. Ю.С Ларионов · альтернативные подходы к современному земледелию и наращиванию плодородия почв (новая парадигма) экология и природопользование 2013, №213, 49-60.

2. <https://lex.uz/> resolution of the President of the Republic of Uzbekistan on measures to organize soybean sowing and increase the cultivation of soybeans in the republic for 2017-2021.

3. Умаров Б.Р “Получения экологически чистых продуктов с применением инновационными технологиями с помощью биопрепаратов” В меж.науч. прак. конф. “Проблемы и перспективы инновационной техники и технологий в сфере охраны окружающей среды”. С. 230-231. 17.09.2020. Ташкент.

\* - **Scientific supervisor** – Umarov B.R., Doctor of Biological Sciences, Professor.

УДК 635.21:632.3

## ОСНОВНІ ХВОРОБИ КАРТОПЛІ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

**Харицький М.В.**

Головне Управління Держпродспоживслужби в Чернігівській області  
м. Чернігів, Україна  
*e-mail: m.harickiy@fito.cn.ua*

Картопля відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки в усьому світі. Вона має тривалий термін зберігання при дотриманні відповідних умов, забезпечуючи стабільне джерело продовольства після сезону збору урожаю. Враховуючи те, що основна маса врожаю картоплі в Україні вирощується на присадибних ділянках, переважна більшість картоплярів зберігають овоч у неспеціалізованих приміщеннях, які не мають систем примусової вентиляції і охолодження продукції. Недотримання оптимальних умов зберігання може створити середовище, сприятливе для розмноження різних патогенів, що призводить до виникнення та поширення хвороб у сховищах. Загалом картопля вражається багатьма



шкідливими організмами грибного та бактеріального походження. Особливо небезпечно, якщо бульби уражені комплексом збудників патогенів, що призводить до змішаної інфекції.

Розглянемо основні хвороби картоплі під час зберігання, оскільки розуміння інфекційного процесу та знання симптомів можуть гарантувати адекватні дії щодо захисту врожаю, який зберігається.

**Фітофтороз (*Phytophthora infestans*)** – найпоширеніше і найшкодочинніше грибкове захворювання картоплі. На бульбах утворюються вдавнені бурі або свинцево-сірі плями різної форми. При розрізі бульб у місцях ураження спостерігається буре або іржаво-коричневе забарвлення паренхіми. Крім того, до уражених фітофторою бульб легко проникають інші мікроорганізми, обумовлюючи розвиток гнилей при зберіганні.

**Суха фузаріозна гниль (*Fusarium spp.*)** – хвороба дуже поширена в період зберігання картоплі, активно розвивається на бульбах із механічними пошкодженнями або ушкоджених фітофторозом. Уражені місця на бульбах вдавнені, з добре помітними смугами (кільцями) подушечок спороношення гриба. Бульба стає м'якою, сухою, в ній утворюються порожнини, заповнені пухнастим міцелієм білого, жовтуватого або блідо-рожевого кольору.

**Фомоз, або фомозна гниль (*Phoma exigua*)** – уражує бульби, стебла та столони картоплі. Збудник захворювання проникає в бульби через механічні пошкодження із крапельною вологою та при контакті з ураженими бульбами. Ознаками захворювання є округлі вдавнені плями (виразки), які нагадують слід від гудзика, шкірка на плямі натягнута. Фомоз на бульбах під час зберігання майже завжди розвивається у комплексі з сухою фузаріозною гниллю та іншими хворобами.

**Парша звичайна (*Streptomyces scabies*)** - на поверхні уражених бульб утворюються глибокі плоскі або випуклі виразки неправильної чи округлої форми. Пошкоджені бульби вкриваються сильно розтрісканою корковою тканиною. Порушення цілісності покривних тканин у місцях ураження створює так звані ворота для зараження бульб збудниками сухої та мокрої гнилей під час зберігання.

**Ризоктоніоз, або чорна парша (*Rhizoctonia solani*)** - уражає бульби, стебла та столони. На поверхні бульб утворюються чорні опуклі склеротії гриба різної форми, схожі на шматочки прилиплої

землі. Хвороба може проявлятися у формі сітчастого некрозу поверхні бульб та чорних вдавлених плям навколо вічок.

**Мокра гниль картоплі (*Pseudomonas xanthochlora*)** — одне з найбільш небезпечних інфекційних захворювань. Джерелом зараження є ґрунтові сапрофітні бактерії, які пошкоджують молоді бульби, особливо ті рослини, які пригнічені хворобами, шкідниками чи бур'янами. На бульбах з'являються невеликі плями жовтуватого кольору, які поступово збільшуються, тканина розм'якшується, з'являється неприємний запах гниття. При появі захворювання уражені бульби необхідно швидко та ретельно вибракувати.

Зазначені хвороби можуть суттєво вплинути на якість та товарність продовольчої картоплі. Тому профілактика захворювань картоплі є критично важливим аспектом збереження врожаю, що передбачає очистку та дезінфекцію сховищ, дотримання оптимального режиму зберігання продукції, включаючи контроль температури та належну вентиляцію (температура 2-5°C, відносна вологість 85-90%), а також проведення регулярного моніторингу. Крім того, прояв хвороб картоплі під час зберігання часто нерозривно пов'язаний з їх розвитком у вегетаційний період, тому важливо дотримуватися правильної агротехніки вирощування та проводити своєчасні захисні обробки.

Лише поєднуючи ці профілактичні заходи, виробники картоплі можуть забезпечити ефективний захист від хвороб під час зберігання та гарантувати високу якість продукції.

**MONITORING AND SIMULATION OF THE PURATORY  
PERFORMANCES OF THE ANNABA STEP FOR SAFE USE OF  
PURIFIED WATER IN AGRICULTURE**

**Kherfane W.<sup>1</sup>, Sekiou O.<sup>2</sup>,  
Hammar Ya.<sup>1</sup>, Benselhoub A.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Badji Mokhtar Annaba University, Department of Hydraulics  
Annaba, Algeria

<sup>2</sup>Environmental Research Center (CRE) Annaba - Algeria, Environment,  
Modeling and Climate Change Division  
Annaba, Algeria  
*e-mails: benselhoub@yahoo.fr*

**Introduction.** The discharge of untreated or poorly treated water into the natural environment generates catastrophic pollution for biodiversity and the quality of water resources. This is why it is necessary to treat wastewater and encourage its reuse in order to preserve public health and water resources. In Algeria, little importance is given to the coverage of sanitation services compared to the coverage of water supply services and even less importance is given to purification. In fact, only 20 % of wastewater collected in Algeria is treated, compared to coverage of the sanitation network of around 85 %. According to a report published by the National Sanitation Office (ONA) in January 2019, Algeria has 153 wastewater treatment plants which produce a volume of 21 million cubic meters per month of purified wastewater.

**MATERIALS AND METHODS. PRESENTATION OF THE ANNABA STEP STUDY AREA.** The wastewater treatment plant in the town of Annaba, commissioned in June 2010, treats wastewater from several localities in the wilaya including the capital, El Bouni, Boukhadra, SidiSalem and Bouzaâroura and soon Sidi Amar and El Hadjar (connection in progress). Currently it processes an average flow of 83,620 m<sup>3</sup>/d to reach 213,216 m<sup>3</sup>/d by 2025.

The average volume of wastewater treated annually is around 2,000,000 m<sup>3</sup>/year. This volume is expected to increase with the upcoming connection of the towns of El Hadjar and Sidi Amar. The purified water which is diverted into Oued Seybouse is subject to Algerian discharge standards.

Table 1  
Limit values of discharge parameters in a receiving environment (Official Journal of the Algerian Republic, 2006)

Paramètres	Unités	Valeurs limites		
T	°C	30	Cuivre total	mg/l 0,5
Ph	-	6,5 à 8,5	Zinc total	mg/l 0,3
MES	mg/l	35	Huiles et Graisses	mg/l 20
DBO5	mg/l	35	Hydrocarbures totaux	mg/l 10
DCO	mg/l	120	Indice Phénols	mg/l 0,3
Azote Kjeldahl	mg/l	30	Fluor et composés	mg/l 15
Phosphates	mg/l	02	Étain total	mg/l 02
Phosphore total	mg/l	10	Composés organiques chlorés	mg/l 0,5
Aluminium	mg/l	03	Chrome total	mg/l 0,5
Cadmium	mg/l	0,2	(*) Chrome III +	mg/l 03
Fer	mg/l	03	(*) Solvants organiques	mg/l 20
Manganèse	mg/l	01	(*) Chlore actif	mg/l 0,001
Nickel total	mg/l	0,5		
Plomb total	mg/l	0,5		

## **GPS-X Software Overview**

Designed since 1988, works on PC under the Windows operating system. Although it is marketed only in the English language, it is used all over the world by consulting companies, industries, and municipalities. The software integrates numerous models listed in a Library. The models used are both the models published internationally (ASM) but also models developed internally by hydromancies.

### **Simulation Objectives**

- 1- Anticipation and forecasting in the face of different possible phenomena: either natural or artificial,
- 2- Carry out comparative studies to help with decision-making.
- 3- Analysis and criticism of measurements, determination of variables impossible to measure.
- 4- In the current study we propose to evaluate the impact of the sensitivity of the input parameters (the fractionation of the COD at the input) and observe their effects.

### **Choice of Simulation model**

We chose the ASM1 model, this model was presented in 1999 by Henze et al., in order to formalize the various knowledge accumulated over the previous twenty years on the mathematical modeling of wastewater treatment by biological means.

**Variables:** The variables of the ASM1 model are expressed in mgCOD.L<sup>-1</sup> for carbon components and in mgN.L<sup>-1</sup> for nitrogen compounds.

**Carbon variables:** Carbon substances are split in ASM1 into biodegradable, inert and biomass.

**Nitrogen variables:** According to the variables of the ASM1 model, nitrogen pollutants in wastewater are divided into several fractions.

### **Modeling and simulation of the Step**

**Configuration of the STEP:** To model the operation of a wastewater treatment plant, it is imperative to have specific and reliable data: physical description of the sector (dimensions of the works, flow rate of the pumps, aeration characteristics), description of operation (triggering of supply, aeration, sludge extraction), measurements of the quantity and quality of wastewater to be treated.

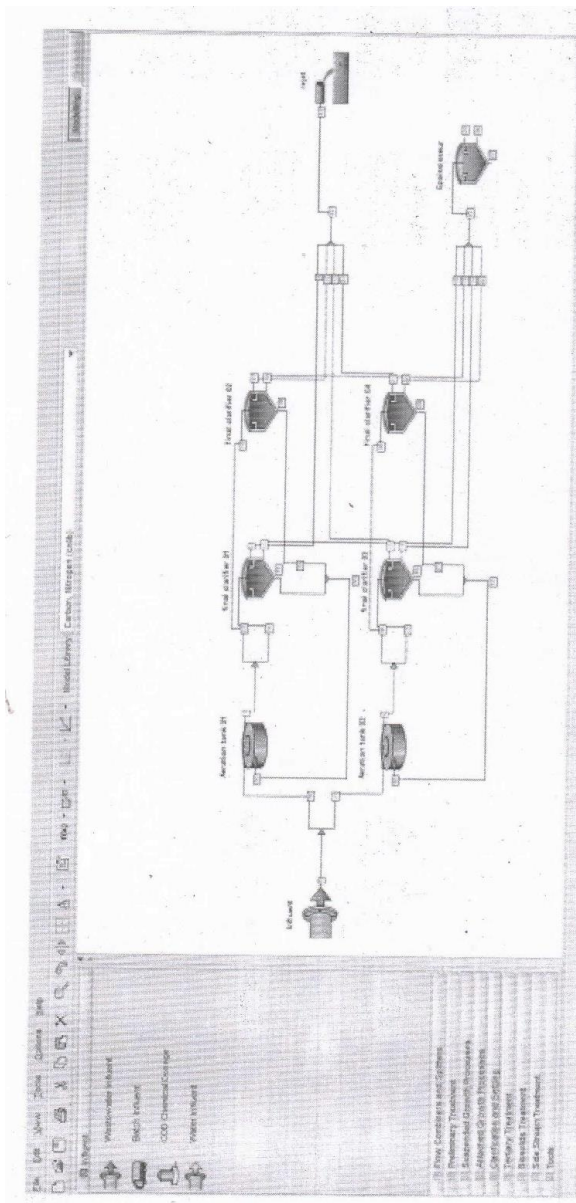


Fig. 1. The GPS-X interface in modeling mode

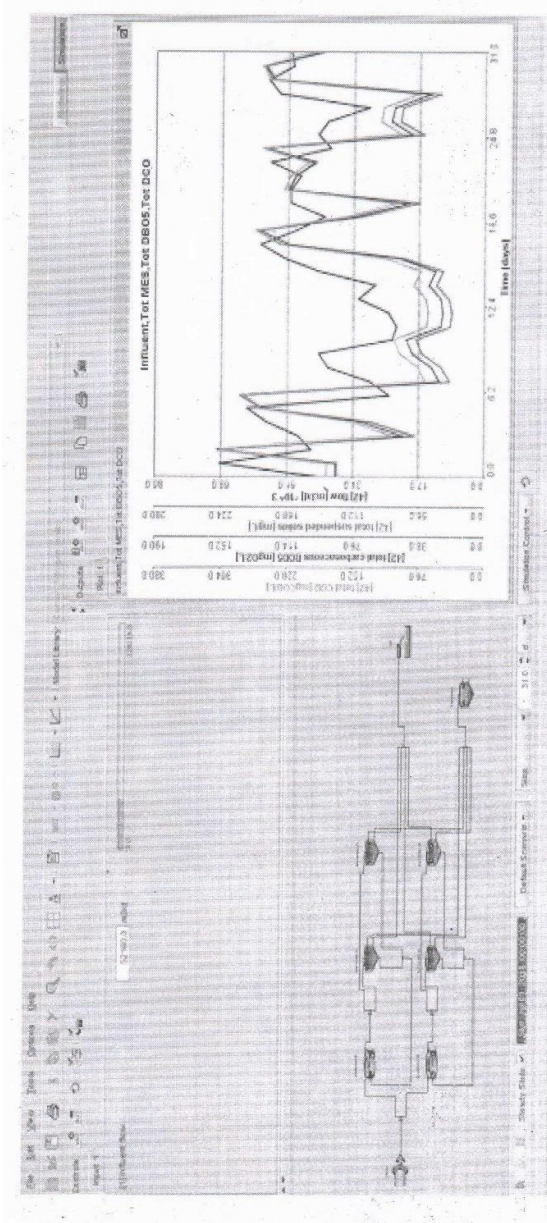


Fig. 2. The GPS-X interface in Simulation mode

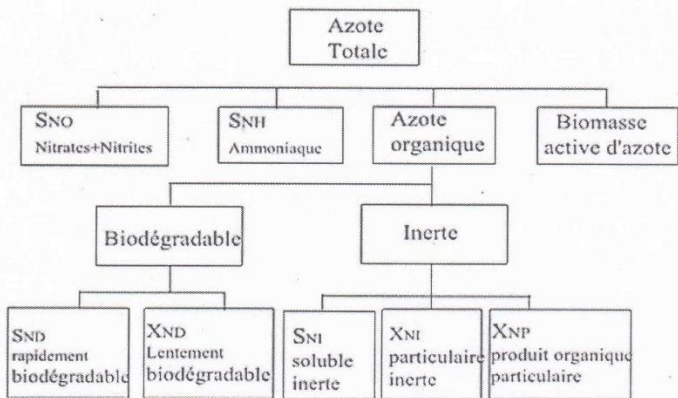


Fig. 3. Decomposition of total nitrogen into variables of the ASM1 model

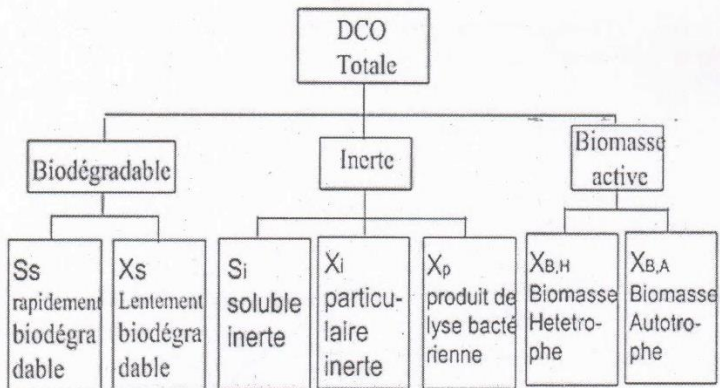


Fig. 4. Decomposition of the COD into variables of the ASM1 model



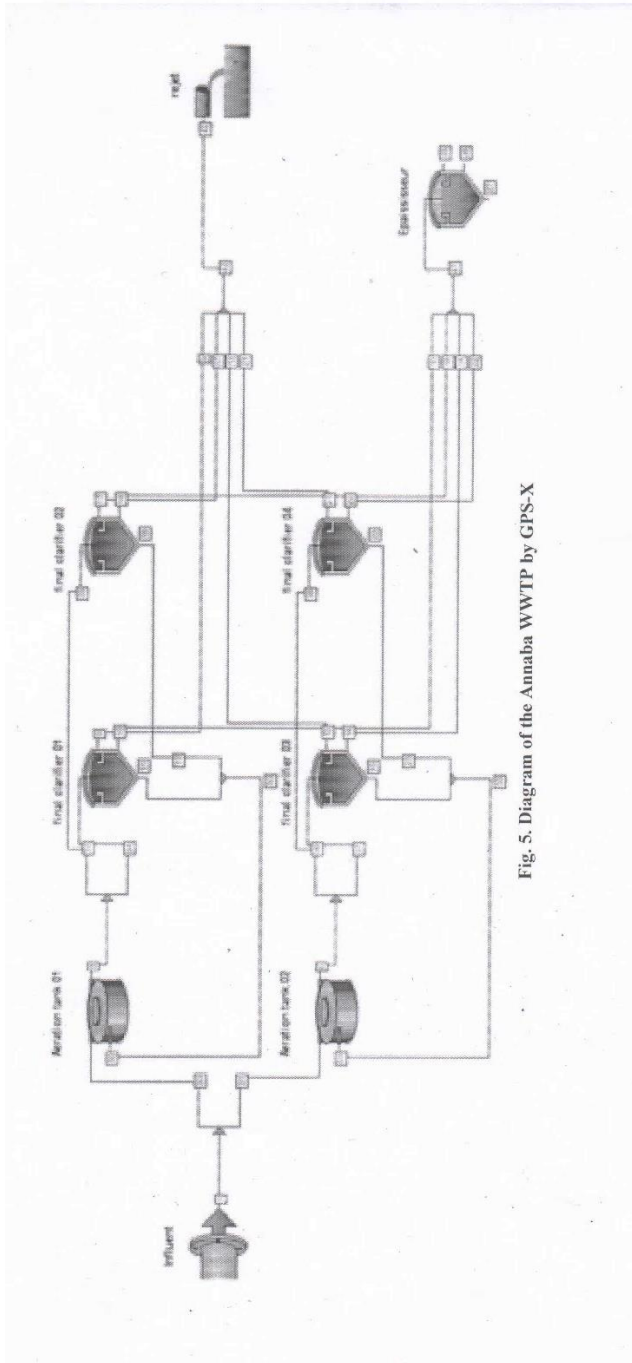


Fig. 5. Diagram of the Annaba WWTP by GPS-X

## Characteristics of the input effluent

The values taken for the month of May 2023 are presented in table

2.

Débit (m <sup>3</sup> /j)	45 863
DCO (mg/l)	304
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	110
MES (mg/l)	235.40
NTK (mg/l)	49.91
pH	7.3
T C°	20.7

**Results and interpretation.** Figure 06 shows the parameters simulated by GPS-X, and table 04 represents a comparison between the observed average values and the values simulated by GPS-X.

Table 4  
Comparison between observed values and values simulated by GPS-X

		Bilan STEP 2022	Simulation GPS-X
Mois	Paramètres	Valeurs observées	Valeurs simulées
Mai	DCO mg/l	74.83	41.3
	MES mg/l	35.83	12.92
	DBO <sub>5</sub> mg/l	10.93	13.25

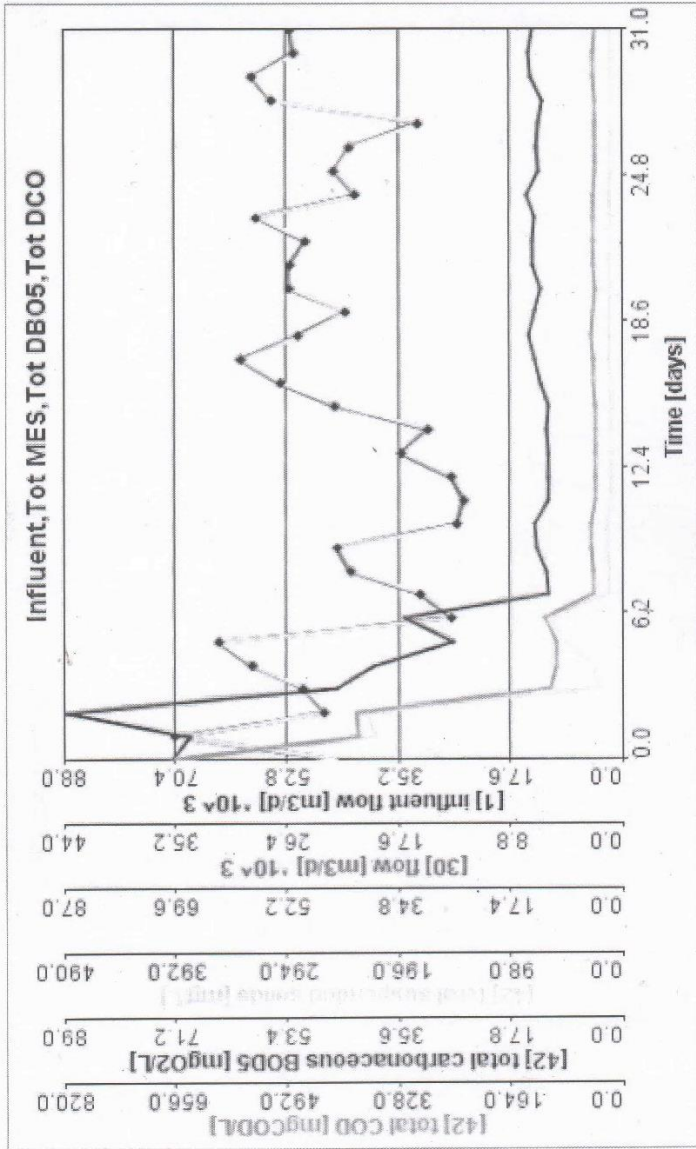


Fig. 6. Parameters simulated by GPS-X

**Comparison of MES results:** We note that the MES concentrations at the STEP outlet obtained by the analyzes vary between a minimum value of 9.60 (mg/l) and a maximum value of 118.75 (mg/l), while the simulated MES concentrations by GPS-X vary between 9.47 (mg/l) and 21.8 (mg/l), These results comply with the rejection standard applied in Algeria (30-35 mg/l).

**Comparison of COD results:** We note that the COD concentration values at STEP outlet obtained by the analyzes during the month of May 2022 vary between 62.90 (mg/l) and 90 (mg/l), while the concentration values of COD simulated by GPS-X during the same period vary between 39.4 (mg/l) and 44 (mg/l), these values meet the Algerian discharge standards (120 mg/l).

**Comparison of BOD5 results:** The BOD5 concentration values of the WWTP treated water vary between a minimum of 8.80 (mg/l) and a maximum of 13 (mg/l), while the BOD5 concentration values simulated by GPS-X vary between 13 (mg/l) and 13.5 (mg/l), these simulation results meet the Algerian discharge standard which sets the BOD5 at 35 (mg/l).

**Conclusion.** Our study showed that the values found respect the discharge standards at the outlet of the WWTP, with the exception of the first days when we notice that the discharges exceed the standards, this is explained by the difficulty of regulating the biological process of the microorganisms. to the physical parameters of the station's structures. This observation is made because the calibration is obtained after several changes in the sludge recirculation flow rate. The Annaba plant gives good purification performance, but we recommend taking certain measures at the operating level (aeration management) to maintain good operation and longevity at the STEP.

### **References**

1. Mogens Henze, Willi Gujer, Takahashi Mino, Tomonori Matsuo, Mark C. Wentzel, Gerrit v.R. Marais, Mark C.M. Van Loosdrecht, Activated sludge model No.2D, ASM2D, Water Science and Technology, Volume 39, Issue 1, 1999, Pages 165-182, ISSN 0273-1223, [https://doi.org/10.1016/S0273-1223\(98\)00829-4](https://doi.org/10.1016/S0273-1223(98)00829-4).
2. National Sanitation Office (ONA), January 2019.
3. Official Journal of the Democratic and Popular Algerian Republic, 2006.

**ВНЕСОК ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА НАСІННИЦТВА  
У РОЗВИТОК ДЕРЖАВНОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ  
У 20-Х РР. ХХ СТ.**

**Чалаван В.А.**

Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН  
м. Київ, Україна  
*e-mail: vchal77@ukr.net*

Питання випробування сортів сільськогосподарських культур на теренах України гостро постало з кінця ХІХ ст., а поодинокі дослідження проводилися навіть у ХVІІІ ст. Несистематичні сортовипробування у другій половині ХІХ – на початку ХХ ст. здійснювалися на полях сільськогосподарських товариств, дослідних установ, ботанічних садів і господарств поміщиків. З 20-х рр. ХХ ст. справою організації державного контролю за якістю насіння почали опікуватися мережа дослідних установ Сорто-насінневого управління Цукротресту, Всеукраїнське товариство насінництва (далі – ВТН), Бюро насінництва ботанічної секції Сільськогосподарського наукового комітету України. В кінці 20-х рр. ХХ ст. на базі згаданої ботанічної секції СГНКУ в системі Наркомосу УСРР створено Український інститут прикладної (застосованої) ботаніки та в системі Наркомзему УСРР – Інститут генетики та селекції, які зайнялися сортовивченням і сортовипробуванням сільськогосподарських культур.

Процеси виникнення та організації державного сортовивчення в Україні через спеціальну мережу створених для того установ повною мірою в науковій літературі не досліджені. Частково питання еволюції державного випробування сортів розкрито у колективній монографії за редакцією В. Шелепова [10]. У працях М. Присяжнюка [8; 9] охарактеризовано організацію сортовипробування СНУ Цукротресту, мережу управління, його завдання, сортимент культур, облаштування курсів для підготовки фахівців сортівничої справи. Публікації Р. Гілязетдінова [3], Т. Грищенко [4], Х. Піпан [7] присвячені безпосередньо передумовам організації та напрямам діяльності ВТН, проте до кінця не розкритими залишилися питання участі товариства у створенні вітчизняної мережі

сортовипробувальних пунктів. В. Вергунов і О. Глоба згадують про закріплення сортовипробувальної роботи з польовими культурами за спеціальними установами [1; 2]; І. Демуз і В. Чалаван окреслюють роль ВТН у контексті функціонування усього спектру громадсько-наукових об'єднань на теренах України ХХ ст. [5]. На сьогодні утвердилася думка, що вагома заслуга в організації державного сортовипробування належить саме Всеукраїнському товариству насінництва.

**Метою публікації** є відображення внеску Всеукраїнського товариства насінництва у розвиток державного сортовипробування сільськогосподарських культур у 1920-х рр.

**Методи і принципи дослідження:** проблемно-хронологічний, порівняльно-історичний, описовий, джерелознавча критика.

Статут Всеукраїнського товариства насінництва було затверджено 8 березня 1922 р., а 23 березня того ж року відбулося перше організаційне зібрання у складі двох обласних дослідних станцій та одного сільськогосподарського кооперативу [6, с. 3; 11, арк. 47]. В установчих документах зазначено, що осередок створювався з метою: розвитку насінництва в Україні; виведення нових сортів, репродукції, закупівлі та збуту сортового матеріалу, приведення його обсягів і напрямів до економічних і державних потреб країни та зовнішнього ринку; раціоналізації розміщення окремих родів, видів і сортів культурних рослин і їхнього насінневиробництва згідно встановлених економічних і агротехнічних вимог; поліпшення селекційної роботи; поступового одержавлення і кооперування усієї насінневої справи [11, арк. 47].

Зазначена мета мала реалізуватися через окреслені ВТН завдання. Головним аспектом діяльності визначалося отримання вихідного насінневого матеріалу, для реалізації якого товариство намітило об'єднати всю сортоводну роботу селекційних і дослідних станцій та насінневих господарств; організувати маточні розплідники технічних сільськогосподарських культур, не внесених до програм існуючих дослідних і селекційних станцій. Другим етапом роботи була організація розмноження (репродукції) вихідного насінневого матеріалу, для чого планувалося налагодити співпрацю з виробниками насіння задля оперування значними площами для вирощування останнього [13, арк. 5]. Третім етапом являлася робота товариства з розмноження посівного матеріалу, відсутнього у продажу: сортовий

матеріал планувалося випускати з маркуванням ВТН з відповідними гарантіями чистосортності й типовості; покращений (рядовий) матеріал – без маркування, лише з гарантією мінімальної господарської придатності. Тогочасне становище розвитку насінневої справи диктувало наступне завдання, визначене товариством як не менш важливе в його роботі, – якісне покращення оборотного на ринку насінневого матеріалу, що передбачало оволодіння технікою виробництва, продукування доброякісного насінневого матеріалу й урожайних сортів. Важливим завданням залишався контроль за якістю, для чого планувалося упровадження інституту візних спеціалістів та інструкторів-насінневодів [13, арк. 6]. Крім того, перспективним завданням визначалося встановлення форм збуту насінневого матеріалу.

Ініціаторами створення ВТН стали Всеукраїнське агрономічне товариство і Наркомзем УСРР. Останній фінансово підтримував ВТН, покладаючи на нього завдання не лише організації насінневої справи в Україні та впливу на якісну сторону створеного виробниками насінневого матеріалу [11, арк. 86], а й перетворення згодом на центр насінневиробництва республіки. ВТН розглядалося і як спеціальна установа з відновлення насінневих ресурсів країни, і як складова державної програми в умовах запровадження непу, зокрема з підтримки дослідних установ. Саме ж товариство окреслювало свою місію як координуючого центру, який, виконуючи державні завдання, пов'язував «з одного боку, досягнення наукових пошуків дослідних станцій, а з іншого, – практикуючого сільського господаря, об'єднаного у спеціальні кооперативні осередки» [13, арк. 89]. Крім того, ВТН репрезентувало один із видів фахової кооперації для більш повного і кращого обслуговування окремої інтенсивної галузі сільського господарства – насінництва (поряд із буряківництвом («Буряксоюз»), садівництвом і городництвом («Плодоспілка»), молочним скотарством («Добробут») тощо.

Товариство складалося з відділів: науково-дослідного; виробничого (з підвідділом городнього насінництва); комерційного; фінансового; загально-адміністративного; складського (складу); згодом додався організаційний (організаційно-агрономічний). Членами ВТН були як юридичні, так і фізичні члени (до останніх належали плантатори); станом на 1.X.1925 р. дійсними членами товариства рахувалося 37 установ та організацій, серед яких:

сільськогосподарські дослідні станції, дослідні поля, сільськогосподарські кооперативи й товариства, сільськогосподарські навчальні заклади, державні установи (зокрема Уккрадгоспоб'єднання) [12, арк. 32 зв.-33].

Всеукраїнське товариство насінництва реалізувало наступні напрями діяльності: I. пошук сортів та імпорт; II. селекція (сортопокрощення і сортовиведення); III. сортовивчення і сортодослідження; IV. сорторозмноження; V. очистка і збереження насіння; VI. сортопоширення, насіннєпостачання, експорт; VII. сортоопис; VIII. інспекція і контроль. Окремо виділяємо організаційну діяльність ВТН, що передбачала створення середньої і нижньої ланок насінневої кооперації – округових насінневих товариств; видавничу та популяризаційну роботу (через заснування музею, бібліотеки, читання лекцій, виголошення доповідей, участь у галузевих виставках тощо).

Саме три перші напрями повною мірою репрезентують внесок товариства у розвиток державного сортовипробування. Так, пошук сортів здійснювався як інспекторами й агентами ВТН у різних губерніях республіки, так і за кордоном (напр., відомо про відрядження члена Правління товариства Г. Дібольда восени 1922 р. до селекційних господарств Німеччини, Чехословаччини, Польщі; виписувалися сорти червоного вівса з Америки, озимий горох Нікольсена, японська конюшина, нові сорти люпину з Німеччини; отримано нове насіння ярої пшениці, озимого жита, ячменю, вівса й люцерни для сортовивчення з Австралії, Тунісу, Алжиру, Франції, Америки; під час спеціально організованої влітку 1925 р. спільно з Наркомземом УСРР експедиції до Туркестану зібрано більше 250 зразків люцерни туркестанської (крім люцерни було відібрано зразки місцевої пшениці, ячменю, вівса, баштану, льону, городини); організовано збір зразків кормових однорічних і багаторічних трав з метою облаштування ботанічного розплідника [12, арк. 12 зв.]). У результаті пошуку сортів під егідою ВТН за перші два роки діяльності у сортодослідження і сорторозмноження запущено 67 сортів (37 – зернових злакових, 12 – зернових бобових, 2 – зернових олійних, 10 – картоплі, 5 – коренеплодів, 1 – кормових трав), не рахуючи городини [6, с. 7].

Крім того, було виявлено ряд цінних аборигенних культур, які вважалися зниклими: Арнаутка Купянського повіту, Арнаутка



Мазаненко (Луганщина), Айдарка Старобільського повіту, Чорноколоська Мазаненко (Луганщина), Банатка Одеська, ячмінь 6-ти рядний Грушевський, ячмінь 6-ти рядний Одеський, квасоля – Руська біла (Бомба), Лопатна, Старо-українська (Еміль строкатий), кавуни й дині – Д. Лесевицького, І. Маклакова тощо [6, с. 8].

Селекція передбачала сортопокращення і сортовиведення масовим, груповим, фамільним чи індивідуальним відбором. Заслугою ВТН у напрямку сортовивчення (як багатостороннього процесу вивчення культур і сортів у морфологічному, біологічному, анатомічному, цитологічному, генетичному, хімічному, технічному, дієтичному, географічному, економічному відношеннях) і сортодослідження, окрім планової стаціонарної роботи сортоводних станцій Наркомзему УСРР і Цукротресту, було розпочате з 1923 р. колективне (географічне, просторове) сортодослідження у всеукраїнських масштабах. Програма і методика сортовипробування (склад культур і сортів, їхнє розміщення, ступінь навантаження окремих станцій тощо) щорічно узгоджувалися з Всеукраїнським бюро з дослідної справи Наркомзему УСРР.

Протягом 1923 р. науково-дослідним відділом ВТН у напрямку постановки дослідів і масового вивчення сортів УСРР виконані вибірки матеріалу щодо оцінки сортів різних культур; встановлено зв'язки з Волинською контрольною станцією з вивчення сортів Волинської губернії, Харківською насінневою контрольною станцією розпочато оцінку сортів (зокрема, отримано перші результати по географії соняха і льону); окреслено плани щодо дослідження сортів усієї УСРР; розроблено анкети щодо обстеження районів у сортовому відношенні; отримано по Одеській губернії зразки (у ботанічному відношенні) складу зернових регіону; розпочата робота з вивчення сортового складу районів УСРР через посередництво агентів виробничого й комерційного відділів Сортомережі ВТН [13, арк. 47 зв.].

Щодо сортодосліджень ВТН, як методу виявлення сортів, найбільш придатних для конкретних господарських районів, а також такого, що надавав можливість окреслити район поширення кожного окремого сорту, товариство окреслило для себе 5 основних сільськогосподарських культур: жито, озима і яра пшениця, овес, ячмінь [13, арк. 24].

Після переговорів з Сорто-насінневим управлінням Цукротресту на засіданні ВТН 28.X.1923 р. було вирішено до сортодослідної мережі включити 17 станцій, а також 26 сортів озимої пшениці. До зазначеного часу сортодослідження озимої пшениці закладено в 15 пунктах за наступною методикою: 1) попередники озимої пшениці в різних районах; 2) норми висіву для стандарту; 3) норми висіву для районів; 4) вибір стандарту; 5) час висіву для районів [13, арк. 49]. До програми робіт на 1924 р. внесені, крім кукурудзи та ярої пшениці, також озима пшениця, картопля, городина (квасоля, горох, томати, огірки, кавуни, дині, цибуля). Зокрема, на Харківську обласну станцію покладено сортовипробування квасолі, кавунів, томатів, капусти, цибулі; на Катеринославську обласну станцію – квасолі, кавунів, гарбузів, томатів, цибулі; Одеську обласну станцію – квасолі, кавунів, гарбузів, томатів, капусти, цибулі; Полтавську дослідну станцію – квасолі, огірків, дині, гарбузів, томатів, цибулі; Мліївську сільськогосподарську станцію – гороху, огірків, кавунів, гарбузів, томатів, цибулі; Білоцерківську сільськогосподарську станцію – гороху, томатів, капусти; Носівську дослідну станцію – квасолі, огірків [13, арк. 49 зв.]. До сортовипробувань картоплі включено 17 сортів як місцевих, так і закордонних, які закладено в 6 пунктах, а також додатково у 2 пунктах Вінницького і Кролевецького округів (за кошти Спиртотресту) [13, арк. 49 зв.]. Зазначені заходи з сортовипробування фінансували усі зацікавлені установи: Спиртотрест, Цукротрест, Наркомзем УСРР, координаційний центр сільськогосподарської кооперації «Сільський господар».

У Сортомережі ВТН, найперше, давалася оцінка продуктивності та стійкості урожаїв аборигенних, виведених і ввезених сортів; крім того, вивчалися також і окремі спеціальні фактори урожайності – вплив площ живлення, зараженість грибковими захворюваннями і шкідниками, деякі біологічні та морфологічні ознаки. До програми 1924 р., як і передбачалося, було включено сортовивчення 26 сортів озимої пшениці, 18 сортів – ярої, 34 сорти кукурудзи, 19 сортів картоплі, 70 сортів городини; до Сортомережі входило 27 пунктів (дослідних станцій і кілька радгоспів Наркомзему УСРР і Спиртотресту). Сортомережа ВТН програмно була тісно пов'язана з сортомережею Сортоводно-насінневого управління Цукротресту у складі 13 сортоводних станцій, які

проводили дослідження сортів цукрового буряку, озимої і ярої пшениці, жита, вівса і проса, а також з окремими дослідними станціями Росії та сортодослідницькою мережею «Бюро введення і розмноження нових сортів польових рослин» у Москві [6, с. 23].

Технічна оцінка сортів (тобто вивчення технічних переваг сортів щодо основних цілей та умов їхньої культури (грунтів, клімату тощо)) проводилася ВТН через: надсилання до Відділу прикладної ботаніки і селекції Всесоюзного інституту прикладної ботаніки в Ленінграді ряду сортів озимої і ярої пшениці для визначення їхніх мукомельних і хлібопекарських якостей (напр., лише у 1924-1925 рр. туди було передано 166 сортів дослідженої пшениці [12, арк. 12]); визначення лабораторією Маріупольського дослідного поля вмісту азоту у сортах ярої пшениці; встановлення олійності сортів соняха лабораторією Харківського технологічного інституту; встановлення вмісту білків у сортах ярої пшениці через лабораторію насінневих курсів Всеукраїнського агрономічного товариства, а також розварюваності різних сортів квасолі й гороху; встановлення вмісту крохмалю у різних сортах картоплі (напр., за 1924-1925 рр. вивчено крохмалистий склад 53 сортів картоплі у 12 опорних пунктах Сортомережі [12, арк. 12]) [6, с. 25, 26]; вивчення хімічного складу 31 сорту кукурудзи [12, арк. 12]. Технічна оцінка цукрового буряка в широких масштабах проводилася СНУ Цукротресту. У цьому напрямку ВТН вказувало також на необхідність заснування спеціального Інституту з технічної оцінки сортів і продуктів (за зразком подібного закладу у Берліні чи Лабораторії Лондонської зернової біржі).

У напрямку вивчення інсектофунгіцидів (запатентованих препаратів для боротьби з грибковими захворюваннями і шкідниками сільськогосподарських культур) ВТН тісно співпрацювало з рядом фітопатологічних та ентомологічних відділень дослідних станцій, де проводилися розроблення методів сухого протруювання, а також вивчення лікувальних властивостей уральських мідних солей, спеціально придбаних товариством [12, арк. 12 зв.-13].

Так, за 1924-1925 рр. дослідженню було піддано вже 162 сорти насіння, причому основну роботу з сортовивчення товариство проводило посередництвом 23 пунктів дослідних станцій і полів України, 4 пунктів радгоспів України, 1 опорного пункту дослідної станції Криму, 1 опорного пункту дослідної станції Білорусії,

2 опорних пунктів дослідних станцій Росії [12, арк. 10 зв.]. На всіх опорних пунктах робота проводилася з виявлення: продуктивності сорту; реакції сорту на густоту стояння рослини; стійкості сортів до грибкових захворювань; біологічних якостей досліджуваних сортів; а також ступінь вирівнюваності насіння (для пшениці), вплив захворювань виродження на продуктивність (для картоплі). Для кукурудзи додатково вивчалися: способи огороження всходів від пошкодження їх птахами (для цього насіння оброблялося кам'яно-вугільною смолою, керосином, оліями, запатентованими препаратами тощо); значення пасинкування; досвід співжиття рослин по 2-3 у гнізді з питанням про площу живлення; коренева система різних сортів за методом Ротмистрова; морфологічні ознаки 35 сортів [12, арк. 11-11 зв.].

За результатами названих дослідів мережею ВТН було підготовлено ряд спеціальних праць: В. Г. Батиренко «Сорти озимої пшениці. Зведений звіт за 1923/24 – 1924/25 рр. в мережі Всеукраїнського товариства насінництва» (опублік. у «Бюлетені», № 16, 1926); В. Г. Батиренко «Сорти ярої пшениці. Зведений звіт за триріччя (1923–1925 рр.) в мережі Всеукраїнського товариства насінництва» (рукопис); В. Г. Батиренко «Сорти кукурудзи. Зведений звіт за триріччя (1923–1925 рр.) в мережі Всеукраїнського товариства насінництва» (рукопис); М. В. Євтушенко «Сорти овочевих культур. Зведений звіт за 1924 і 1925 рр.) в мережі Всеукраїнського товариства насінництва» (рукопис).

У розрізі географічного та морфологічного сортовивчення товариством вивчено такі сорти та підготовлено наступні праці: Г. Г. Дібольд «Сорти озимої пшениці України» (опублік. у «Бюлетені», № 15, 1925 р.); О. О. Сулима «Ярі зернові хліба України (яра пшениця, овес, ячмінь і кукурудза)» (опублік. у «Бюлетені», № 14, 1925 р.); «Зернові бобові України» (квасоля, горох, боби, чечевиця, люпин) (рукопис); Л. П. Бордаков «Сорти кавунів України» (рукопис). Окрім того, проаналізовано питання про центри виробництва сортів цибулі та огірків в Україні; зібрано зразки озимої та ярої пшениці з усіх опорних пунктів Сортомережі для морфологічного вивчення у 1925 р.; взято участь в організації збору зразків головних культур губернії, організованих Харківською дослідною станцією [12, арк. 11 зв.].

На жаль, уже 8 травня 1928 р. на засіданні Економічної наради УСРР констатувалося, що збитки ВТН у розмірі 1 516.044 крб. 10 коп., що накопичилися протягом 1924-1926 рр., загрожують подальшому розвитку насінневої справи загалом та є прямою перешкодою для перетворення товариства у центр насінневої кооперації [12, арк. 171]. Тому пропонувалося посередництвом Наркомзему УСРР та «Сільського господаря» до 1 червня 1928 р. реорганізувати ВТН у Всеукраїнський центр насінницької кооперації (ліквідований у червні 1930 р.) – Український союз насінницької кооперації «Насіннесоюз» (Укрнасінесоюз), основним завданням якого стала реорганізація сільськогосподарської кооперації в галузі насінництва, зокрема, щодо посилення її виробничого характеру, збільшення масштабів насінневої роботи через збільшення площ насінневиробництва та перенесенням центру ваги насінневої роботи до колективних господарств замість земгромад і неорганізованих лінією насінневої кооперації індивідуальних селянських господарств – тобто з «індивідуального до соціалістичного сектору».

Таким чином, Всеукраїнське товариство насінництва стало організацією, створеною державою на початку 20-х рр. ХХ ст. задля виконання державних планів щодо облаштування насінництва. Крім того, в умовах поступового обмеження приватно-підприємницької ініціативи, діяльність ВТН спрямовувалася на усупільнення насінневої справи та введення її в русло державності й кооперації. В основу насінневої справи покладено сорто-насіннєве виробництво і сортовипробування, зроблено ставку на укріплення роботи сортоводних станцій і сортовипробувальної мережі, узгодження робіт з Цукротрестом як у програмному, так і методологічному відношеннях, розширено вивчення сортів у біологічному й господарсько-технічному відношеннях, зроблено ставку на якісну раціоналізацію по організаційно-виробленому й узгодженому з агротехнічними й економічними вимогами плану (зокрема через розроблення відповідних норм з реєстрації апробованих сортів, насіннєвих господарств і насіннеторгівлі). Йшла робота зі створення масивів однотипного товару і його якісного покращення через широку популяризацію кращих, за даними сортовипробувальної мережі, сортів. Товариство вперше в СРСР зайнялося усебічним сортовивченням в географічному розрізі (через Сортомережу), ставши прикладом для наслідування. ВТН стало зразковим у досягненнях

сортовивчення, районування України для раціонального розміщення сортів з метою відновлення сортових ресурсів держави і поступової заміни ними посівного матеріалу неналежної якості у населення. За сприяння товариства у 1923 р. в Україні вперше було організовано державне сортовипробування, у 1924 р. запроваджено апробацію сортових посівів, у 1926 р. – державний контроль за якістю насіння.

### Список використаних джерел

1. Вергунов В. А. Полтавське дослідне поле: становлення і розвиток сільськогосподарської дослідної справи в Україні (до 125-річчя державного дослідництва в агрономії та тваринництві). Київ, 2009. 220 с.
2. Вергунов В. А., Глоба О. Ф. Харківський сільськогосподарський науково-освітній центр з селекції і насінництва: становлення та діяльність (друга половина ХІХ – початок ХХ століття) / Наук. ред. В. А. Вергунов, В. П. Петренкова. Харків, 2004. 171 с.; порт. (Іст.-бібліогр. сер. «Аграрна наука України в особах, документах, бібліографії»; кн. 6).
3. Гілязетдінов Р. Н. Становлення та діяльність Всеукраїнського товариства насінництва (1922-1928 рр.). *Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету*. 2015. Вип. 43. С. 167-170.
4. Грищенко Т. Р. Становлення та перші державотворчі здобутки Всеукраїнського насінневого товариства у 1922–1923 роках. *Історія української науки на межі тисячоліть*: зб. наук. праць. Київ, 2010. Вип. 49. С. 64-68.
5. Демуз І. О., Чалаван В. А. Сільськогосподарські товариствана теренах України у 1920-х рр. – ХХІ ст.: моногр. / НААН; ННСГБ; наук.ред. В. А. Вергунов. Київ: Талком, 2023. 280 с. (Історико-бібліографічна серія «Аграрна наука в особах, документах, бібліографії», Кн. 127).
6. Отчет-ежегодник Всеукраинского общества семеноводства за 1923 г. Харьков, 1924. 122 с.
7. Піпан Х. М. Всеукраїнське товариство насінництва: історія заснування, структура та напрями діяльності. *Історія освіти, науки і техніки в Україні*: матеріали VIII Всеукр. конф. молодих учених та спеціалістів, 21 травня 2013 р. Київ, 2013. С. 101-104.

8. Присяжнюк М. В. Науково-освітня діяльність вищих короткочасних селекційно-насінневих курсів при Сортівничо-Насінньовому Управлінні Цукротресту (1920–1922). *Селекція і насінництво*. 2011. № 100. С. 322–327.

9. Присяжнюк М. В. Передумови становлення та науково-організаційні засади функціонування вітчизняного сортовипробування у 20-х роках ХХ ст. *Селекція і насінництво*. 2011. № 99. С. 192–198.

10. Селекція, насінництво та сортознавство пшениці / В. В. Шелепов, М. М. Гаврилюк, М. П. Чебаков та ін.; УААН, Миронівський ін-т пшениці ім. В. М. Ремесла; за ред. В. В. Шелепова. Миронівка, 2007. 405 с.

11. ЦДАВО України. Ф. 291. Оп. 1. Спр. 132. 121 арк.

12. ЦДАВО України. Ф. 291. Оп. 1. Спр. 178. 171 арк.

13. ЦДАВО України. Ф. 291. Оп. 1. Спр. 2. 146 арк.

УДК 631.67

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗРОШЕННЯ НА ПОЛІССІ У КОНТЕКСТІ АРИДИЗАЦІЇ КЛІМАТУ

Шатковський А.П.<sup>1</sup>, Щербатюк М.В.<sup>2</sup>, Любіцький В.В.<sup>3</sup>

Інститут водних проблем і меліорації НААН

м. Київ, Україна

<sup>1</sup>*e-mail: andriy-1804@ukr.net*

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

<sup>3</sup>*e-mail: v.liubitskyi@agro-fk.com.ua*

**Вступ.** Кліматичні зміни, наявність яких ускладнює умови ведення сільськогосподарського виробництва у більшості регіонів земної кулі, для України є особливо значущим чинником негативного впливу на умови природного вологозабезпечення, адже вони характеризуються найстрімкішими для Європи темпами (понад +0,6°C за останні 10 років) зростання середньорічної температури повітря [1], і, відповідно, посушливості клімату, що унеможлиблює стале ведення землеробства у більшості регіонів України без застосування зрошення [2].

**Постановка проблеми.** Як свідчать результати раніше виконаних в Інституті водних проблем і меліорації НААН досліджень [2], уже сьогодні вирощування сільськогосподарських культур на всій території Степової і Лісостепової зон ведеться в умовах значного (від 150 до 450-500 мм і більше) дефіциту кліматичного водного балансу, що зумовлює необхідність суттєвого розширення обсягів застосування зрошення як обов'язкового елемента технологій вискоєфективного та сталого вирощування більшості сільськогосподарських культур. Більш того, за останнє десятиріччя почастишали посушливі явища і у зоні умовного достатнього зволоження – на Поліссі, а дефіцит вологозабезпечення у критичні фази розвитку овочевих і ягідних культур, картоплі, насінневої кукурудзи вже призводить до суттєвих втрат врожаю.

Вирішення завдання нарощування обсягів зрошення передбачено схваленими Кабінетом Міністрів України «Стратегією зрошення і дренажу в Україні на період до 2030 року» [3] та «Планом заходів із реалізації Стратегії зрошення і дренажу в Україні на період до 2030 р.» [4]. Виконання завдань «Стратегії...» в частині збільшення площ поливу до 2030 року на 1,0-1,2 млн. га буде вимагати залучення значних (не менше 4,0-4,5 млрд.м<sup>3</sup>) додаткових обсягів води. Зважаючи на те, що зміна клімату негативно впливає не тільки на умови природного вологозабезпечення, а й на стан забезпечення придатними до використання водними ресурсами [5], раціональне та ефективне використання води за зрошення є важливою умовою нарощування потенціалу зрошення і від рівня його розв'язання значною мірою буде залежати можливість та обсяги вирішення завдання розширення площ поливу.

Отже, **мета дослідження** – всебічний аналіз сучасного стану, перспектив і напрямів розвитку зрошення в зоні Українського Полісся з урахуванням змін клімату.

**Методи дослідження.** Застосовано теоретичні методи наукового дослідження: аналіз і синтез, порівняння, класифікація та узагальнення.

**Результати дослідження.** В умовах нинішніх кліматичних трансформацій, а також, звісно, наявних результатів з моделювання динаміки клімату на перспективу, у межах ґрунтово-кліматичної зони Полісся зрошення стане ключовим фактором інтенсифікації аграрного виробництва. Враховуючи певну обмеженість доступу до достатніх



об'ємів водних ресурсів для цілей зрошення, пріоритетними сільськогосподарськими культурами на зрошенні у цій зоні є овочеві і ягідні культури, картопля та насіннєві посіви зернової кукурудзи.

Щодо овочевих культур і картоплі, то варто відзначити їх головну відмінність від інших сільськогосподарських високою вимогливістю до умов вологозабезпечення. Це зумовлено багатьма чинниками, головними з яких є: інтенсивне випаровування (транспірація) овочевими рослинами значної кількості вологи, їхніми біологічними особливостями та характером розміщення кореневої системи. Випаровування овочевими рослинами значної кількості вологи пояснюється анатомічною особливістю функцій продихів, наростанням великої листкової поверхні, перевищенням маси надземних органів над масою кореневої системи, а також тим, що більшість овочевих рослин має листки з нещільною великоклітинною будовою тканин. Наприклад, співвідношення маси коренів і надземної частини рослин в огірка становить 1:25, томата – 1:15, капусти – 1:11. Поверхня листків рослини пшениці майже в 60 разів менша, ніж капусти, тому капуста випаровує вологу значно інтенсивніше, ніж пшениця. У той же час, у більшості овочевих рослин, коренева система має слабку силу всмоктування, тому вони можуть забезпечити себе вологою тільки за достатніх її запасів у ґрунті. Для прикладу: у коренів томата сила всмоктування становить 5,5 атм., цибулі ріпчастої – 2,5, у той час як у пшениці – 12,0, кукурудзи – 21,5 атм. Здатність овочевих рослин вбирати воду з ґрунту залежить і від осмотичного тиску в клітинах. У овочевих рослин він менший, ніж у зернових. Наприклад, у томата осмотичний тиск у клітинах коренів становить 5,5, а у зернових – 15,0 кг/см<sup>2</sup>. Крім цього, багато овочевих рослин (цибуля, часник, редиска, огірок, більшість зеленних культур) мають слаборозвинену кореневу систему, основна маса якої знаходиться у верхніх (0-30 см) шарах ґрунту, які найбільш схильні до різких коливань вологозапасів і частого пересихання. Для порівняння: окремі корені пшениці озимої проникають у ґрунт на глибину до 2 м, кукурудзи – 4, а люцерни – до 15 м [6].

В 2023 р. ІВПіМ НААН розпочато проведення наукового дослідження, направлено на всебічне комплексне оцінювання та обґрунтування способів зрошення (краплинного, підґрунтового, імпульсного, дощування) картоплі в ґрунтово-кліматичних умовах Полісся України (ТОВ «Агрофірма «Київська», с. Маковище,

Бучанського району, Київської області). Результатами проведеного дослідження доведено доказову відмінність між періодичними вегетаційними поливами для добової компенсації евапотранспірації рослин (ЕТс) та імпульсним режимом водоподачі. Вона полягає у зміні гравітаційного характеру руху вологи у ґрунті на дифузний та виключення, як наслідок, втрат вологи на інфільтрацію у нижчі горизонти ґрунтового профілю (таблиця).

Зрошення ягідних культур у зоні Полісся обумовлює прибутковість цього бізнесу. У межах Волинської, Житомирської, Київської та Чернігівської областей реалізовано на сьогодні досить багато успішних практичних кейсів з вирощування лохини щиткової, суниці, малини, смородини, порічок, агрусу на основі технологій краплинного зрошення насаджень.

Крім цього, за останні 3-5 років у зоні Полісся реалізовано ряд успішних проєктів з вирощування насінневої зернової кукурудзи із застосуванням дощування та підґрунтового краплинного зрошення.

Опрацюємо технологічні питання, які виходять на перший план у зрошенні овочів, картоплі, ягідних культур та насінневої кукурудзи в умовах Полісся на сучасному етапі. Насамперед – це оптимізація витрат поливної води та енергетичних ресурсів на зрошення.

Таблиця

Параметри водного режиму і ґрунту урожайність картоплі залежно від способу зрошення та режиму  
водоподачі

Спосіб зрошення	Режим водоподачі	Кількість поливів	Норма зрошення, м <sup>3</sup> /га	Евапотранспірація (ЕТс), м <sup>3</sup> /га	Урожайність, т/га
Підґрунтове краплинне	Періодичний	25	2520	4470	64,5
Краплинне	Імпульсний	215	2420	4300	72,2
	Періодичний	34	2760	4720	68,7
Дощування	Періодичний	12	3840	5800	64,3
Контроль (без зрошення)		–	–	2200	53,7

НІР<sub>0,5</sub> = 3,74

Розглянемо більш детально основні положення енергоефективних і ресурсозберігаючих технологій зрошення:

- зменшення питомих витрат поливної води. За даними ІВПіМ НААН [7] краплинне зрошення забезпечує мінімальні витрати поливної води на формування одиниці врожаю овочів. Наприклад, за даними наших досліджень, на культурі томата розсадного витрати поливної води за краплинного способу поливу становили 26 м<sup>3</sup>/т за врожайності 152 т/га, у той час як за дощування – не менше 50 м<sup>3</sup>/т за врожайності 75-80 т/га.

- зменшення енергоємності поливу за рахунок зниження тиску в мережі та зменшення діаметрів трубопроводів (відповідно – матеріалів на їх виготовлення), збільшення площі одночасного поливу (площі поливного модуля), зниження витрат електроенергії шляхом установки енергозберігаючого насосно-силового обладнання;

- впровадження і використання альтернативних джерел енергії для водопостачання систем зрошення: для підйому і подачі води на зрошення використовувати енергію сонця і вітру. Цей напрям є перспективним для зони Степу, де часто переважає вітряна погода і достатньо сонячної енергії. Для впровадження таких проєктів необхідно виконувати детальне техніко-економічне обґрунтування;

- використання поливних трубопроводів багаторічного терміну експлуатації – 10-15 років;

- використання поливних трубопроводів з крапельницями з компенсацією тиску, що завдяки більш рівномірному розподілу поливної води і добрив забезпечують їх економію;

- впровадження систем управління поливами з метою оптимізації водного режиму на основі використання ГІС-технологій, автоматичних датчиків вологості ґрунту, інтернет-метеостанцій тощо. Дані польових експериментальних досліджень ІВПіМ НААН [7] свідчать, що з точки зору оптимізації норми зрошення овочевих культур, необхідно підтримувати високий рівень передполивної вологості ґрунту (85-90 % від найменшої вологомісткості (НВ) виключно у критичні фази розвитку рослин, а в інші – дотримуватися більш помірному режиму зволоження (75-80 % від НВ). Існуючі ж сьогодні на практиці норми краплинного зрошення овочів (3500-6000 м<sup>3</sup>/га), режим проведення поливів, обумовлюють непродуктивні втрати поливної води на рівні 25-30 %.

- зменшення норм мінеральних добрив за рахунок впровадження системи удобрення на основі дискретного їх внесення з поливною водою (методом фертигації);

- більш широке застосування пестицидів – внесення засобів захисту рослин з поливної водою;

- перехід до «нової філософії» технологій краплинного зрошення, яка полягає у плануванні та отриманні не максимального, а оптимального рівня врожайності, з мінімальними питомими витратами і низькою собівартістю овочевої продукції.

Стосовно зрошення, окремо необхідно зупинити увагу на різновиді краплинного способу поливу із підґрунтовим розміщенням трубопроводів (як правило – на глибині від 15 см), який відомий у світовій практиці як «*subsurface drip irrigation*» (SDI) [8, 9, 10, 11]. На сьогодні в Україні промислове використання цього способу зрошення знаходиться на початковому етапі – реалізовано пілотні проекти на порівняно не великих площах і на думку фахівців саме він є новим трендом у вітчизняній іригації. Разом із тим, багаторічний зарубіжний досвід свідчить про ефективність використання підґрунтового краплинного зрошення на різних сільськогосподарських культурах, у тому числі – овочевих, баштанних та картоплі. За даними ІВПіМ НААН (дослідження проведено на кукурудзі зерновій, сої, нуті та соняшнику) підґрунтове краплинне зрошення забезпечує економію поливної води за рахунок мінімізації або повного виключення фізичного випаровування від 10 до 30 %. У цьому аспекті основним моментом є дотримання і реалізація оптимального режиму зрошення: чіткий контроль вологозапасів у ґрунті, точний розрахунок норми поливу і контроль за їх проведенням, а також застосування імпульсного режиму водоподачі. Проте, варто зауважити, що на практиці можливі складнощі з отриманням якісних сходів або приживленні розсади (за відсутності належного капілярного підйому вологи) – необхідний більш тривалий полив з метою зволоження верхніх шарів ґрунту або проведення посіву в терміни, які забезпечать отримання сходів за рахунок природного вологозабезпечення. Відзначимо, що для максимального відновлення ґрунтових капілярів монтаж поливних трубопроводів, як і операції з підготовки ґрунту, необхідно провести в осінній період, в навесні – лише прямих посів у ранні строки.

На жаль, мусимо констатувати і ще один, вимушений, фактор інтенсифікації зрошення у зоні Українського Полісся. Унаслідок повномасштабного вторгнення збройних сил РФ та руйнації ними греблі Каховського водосховища, протягом 2022-2023 рр. площі

фактичного зрошення земель в Україні катастрофічно скоротились – з 550 тис до 95-100 тис. га. Особливо постраждала у цьому відношенні Херсонщина та Запорізький край, які традиційно є регіонами з найбільшими площами ранніх овочів та картоплі, баштанних культур, які вирощували саме на базі краплинному зрошенні. У зв'язку з цим, відбулась релокація частини агропідприємств у центральний, західний та північний регіони України, де протягом 2022-2023 рр. на 36 % зросли площі зрошення овочевих культур та картоплі.

**Висновки.** Глобальна зміна клімату, продовольча криза на фоні зростаючого дефіциту водних ресурсів є передумовами для значного розширення використання зрошення для поливу сільськогосподарських культур, включаючи ґрунтово-кліматичну зону Полісся. Згідно з положеннями «Стратегії...» [3] потенційна потреба України в системах мікрозрошення становить не менше 250 тис. га до 2030 р. Подальше динамічне нарощування обсягів зрошення потребуватиме державної підтримки через механізми компенсації вартості встановлення систем мікрозрошення для поливу сільськогосподарських культур. Одночасно, розвиток технологій та технічних засобів зрошення в контексті водо- та енергозбереження створить передумови для найширшого його використання для вирощування сільськогосподарських культур в умовах прогресуючого погіршення природного вологозабезпечення внаслідок змін клімату.

### Список використаних джерел

1. Projections of air temperature and relative humidity in Ukraine regions to the middle of the 21st century based on regional climate model ensembles / Krakovska S.V. et al. *Neoinformatyka*. 2018. №3(67). pp. 62-77.

2. Наукові засади розвитку систем землеробства в зоні Українського Степу / Ромащенко М.І. та ін. *Вісник аграрної науки*. 2015. №10. С.5-9.

3. Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.08.2019 р. № 688-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80> (дата звернення: 12.02.2024).

4. План заходів з реалізації Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21.10.2020 р. № 1567-р. URL:

<https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-z-realizaciyi-strategiyi-zroshennya-ta-drenazhu-s211020> (дата звернення: 12.02.2024).

5. Вплив сучасних кліматичних змін на водні ресурси та сільськогосподарське виробництво / Ромащенко, М.І. та ін. *Меліорація і водне господарство*. 2020. № 1. С. 5-22/

6. Ромащенко М.І., Шатковський А.П., Рябков С.В. Краплинне зрошення овочевих культур і картоплі в умовах Степу України: наукове видання. Київ : «ДІА», 2012. – 248 с.

7. Наукові основи технологій краплинного зрошення сільськогосподарських культур: монографія / А.П. Шатковський, О.В. Журавльов. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2021. — 440 с. <https://oldiplus.ua/agrarnye-nauki/naukovi-osnovy-tehnologij-kraplynnogo-zroshennya-silskogospodarskyh-kultur/>

8. Шатковський А.П., Журавльов О.В., Ретьман М.С., Овчатов І.М., Білоброва А.С., Коваленко І.О., Гуленко О.І., Калілей В.В. Підґрунтове краплинне зрошення: технічні та технологічні аспекти. *Зерно*. 2020. № 12. С. 62-66.

9. Patel, N., Rajput, T.B. Effect of subsurface drip irrigation on onion yield. *Irrigation Science*, 2009. №27, p.88-97 <https://doi.org/10.1007/s00271-008-0125-0>.

10. Hanson, B., May, D. Effect of subsurface drip irrigation on processing tomato yield, water table depth, soil salinity, and profitability. *Agricultural Water Management*. 2004. Volume 68, Issue 1, 15, p. 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2004.03.003>.

11. Kalfountzos, D., Alexiou, I., Kotsopoulos, S. et al. Effect of Subsurface Drip Irrigation on Cotton Plantations. *Water Resour Manage*. 2007. 21, p. 1341–1351 <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9085-4>.

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ БЕЗПЕКОВИХ  
ДИСЦИПЛІН В АГРАРНИХ ЗАКЛАДАХ  
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ  
В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ**

**Шкодин А.В.**

ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБіП України»  
м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна  
*e-mail: shkodina2017@ukr.net*

Реалії сьогодення актуалізують питання ефективної підготовки студентської молоді з питань безпеки життя і діяльності людини. Якість фахової підготовки закладає успішне підґрунтя для майбутньої трудової діяльності, робить важливим конкретизацію в освітньому процесі питань безпеки в галузі.

Безпечковий освітній компонент передбачає теоретичну і практичну підготовку здобувачів освіти з безпеки життя і діяльності людини, набуття знань та умінь зі створення безпечних умови життя і діяльності у середовищі перебування, здійснення ефективної професійної діяльності за спеціальністю, вираховування можливостей виникнення техногенних аварій і природних небезпек, що здатні спричиняти надзвичайні ситуації та призводити до негативних наслідків; формування у майбутніх фахівців відповідальності щодо особистої та колективної безпеки і розуміння важливості обов'язкового виконання усіх заходів гарантування безпеки праці у побуті та на робочих місцях [2].

Нині, в умовах воєнного стану, надзвичайно актуальним є питання засвоєння студентами знань, пов'язаних із сучасними реально існуючими небезпеками для життя людини під час воєнних дій на території України, ознайомлення із алгоритмами щодо підтримання психічного, фізичного здоров'я, безпеки, харчування, освіти та розвитку [3; 4].

Висвітленням особливостей підготовки студентів закладів вищої та фахової передвищої освіти з питань безпеки праці та життєдіяльності розглядають у своїх роботах Н. Авраменко, М. Березуцький, Н. Лутак, В. Кондель, В. Титаренко та ін. Метою



статті є аналіз особливостей вивчення студентами аграрних закладів вищої освіти безпекових дисциплін в умовах воєнного часу.

Навчальним дисциплінам «Безпека праці та життєдіяльності», «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі», «Цивільний захист» належить важливе місце у підготовці фахівців аграрного сектору. Ці дисципліни ґрунтуються на досягненнях і методах фундаментальних та прикладних наук таких, як філософія, біологія, фізика, хімія, психологія, екологія.

Опанування безпекових дисциплін в умовах воєнного стану має певну специфіку. У першу чергу це пов'язано із переліком спеціальностей, за якими навчаються студенти.

Програми безпекових навчальних дисциплін передбачають опанування студентами змістових модулів. Змістовий модуль «Безпека життєдіяльності» включає ряд тем, опрацювання яких спрямоване на ознайомлення студентів з категорійно-понятійним апаратом з безпеки життєдіяльності, таксономією небезпек, поняттям ризику як кількісної оцінки небезпек, природними та техногенними небезпеками середовища життєдіяльності, соціально-політичними небезпеками, їхніми видами та характеристиками, соціальними небезпеками, зокрема і соціальними конфліктами з використанням звичайної зброї та засобів масового ураження, основами виробничої гігієни, електробезпеки та пожежної профілактики. Опанування навчального матеріалу за першим модулем спрямоване на формування у студентської молоді здатності аналізування механізмів впливу небезпек на людину, визначення характеру взаємодії людського організму з небезпеками середовища.

Другий змістовий модуль містить теми, що розкривають проблематику безпеки праці за конкретними галузями. Зокрема, майбутніх механіків передбачено ознайомити з питаннями безпеки, пов'язаними з організацією професійної діяльності при ремонті та обслуговуванні с.г. техніки; майбутніх електроенергетиків – з питаннями виробничої безпеки в енергетичній галузі; майбутніх логістів – із безпековими заходами на транспортних підприємствах. Опрацювання навчального матеріалу за другим змістовим модулем спрямоване на формування у студентів знань, умінь оцінки безпеки технологічних процесів та обладнання, обґрунтування заходів відносно її підвищення; формування умінь обґрунтування нормативно-організаційних заходів, пов'язаних із наданням безпечної

експлуатації технологічного обладнання та попередженням виникнення нещасних випадків, травматизму.

Важливою умовою ефективної організації навчального процесу у коледжі є змішана форма навчання та доступ учасників освітнього процесу до інтернет-платформ (Moodle).

Нині освітній процес в умовах воєнного часу здійснюється з використанням технології дистанційного навчання. Сутність дистанційного навчання полягає в організації індивідуальної роботи студентів з чітко підібраним навчальним матеріалом із використанням глобальних комп'ютерних комунікацій.

Актуальними є питання формування у студентів знань щодо сучасних реально існуючих небезпек для життя людини під час ведення воєнних дій на території України. За цей короткий час молодь вже отримала певний обсяг знань із різних джерел інформації. Але необхідно і надалі продовжувати ознайомлювати їх із базовими правилами безпеки під час війни [1]. Важливі питання, які наразі вимагають особливої уваги у навчальному процесі, є такі:

- поняття ризику і небезпеки під час воєнних дій;
- правила поведження під час повітряної тривоги;
- правила поведження при обстрілах і бомбардуваннях;
- правила поведження під час комендантської години;
- алгоритм дій у разі хімічної небезпеки;
- алгоритм дій у разі радіаційної аварії;
- як впоратись зі стресом та тривожністю під час війни;
- правила роботи з інформацією у воєнний час.

Таким чином, перед сучасними закладами освіти стоїть важливе завдання із забезпечення ефективної підготовки майбутніх фахівців із питань безпеки праці та життєдіяльності, що є необхідними для повсякденного життя (наразі – життя в умовах воєнного часу) та майбутньої професійної діяльності.

Саме якість фахової підготовки закладає успішне підґрунтя для майбутньої професійної діяльності. Студенти під час вивчення безпекових дисциплін повинні навчитися: характеризувати категорійно-понятійний апарат безпекознавства, природні та соціальні фактори середовища, чинники виробничої гігієни та санітарії; класифікувати та оцінювати чинники виробничої гігієни та санітарії, передбачати можливі наслідки їхнього впливу на життєдіяльність людини та заходи щодо їх усунення; застосовувати у своїй діяльності

положення нормативно-правових документів; аналізувати сучасний стан безпечних технологій, використовувати їх у своїй діяльності; пояснювати сутність та ілюструвати вплив різних видів небезпек на особистість у процесі її життєдіяльності та механізми впливу їх на людину.

Отже, вивчення студентами безпекових дисциплін в умовах воєнного часу пов'язане не лише з особливостями організації навчального процесу з використанням технології дистанційного навчання, але й якісним наповнення змісту актуальним навчальним матеріалом щодо ризиків і небезпек під час воєнних дій на території України, алгоритмів поведінки під час повітряної тривоги, обстрілів і бомбардувань, комендантської години, хімічної небезпеки, радіаційної аварії, тобто ознайомлення з базовими правилами безпеки під час війни.

### **Список використаних джерел**

1. Базові правила безпеки під час війни.

URL: <https://rozvytok-osvity.te.ua/bazovi-pravylya-bezpeky-pid-chas-viyny/>

2. Кудря О. В. Фахова підготовка майбутніх учителів технологій з безпекознавства. Збірник матеріалів VI Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні аспекти систем безпеки праці, захисту інтелектуальної власності». Вип. 6. Полтава : ПДАА, 2021. С. 55–58.

URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/17063>

3. Підтримка батьків та дітей під час війни.

URL: <https://www.unicef.org/ukraine/parents-children-support-during-military-actions#securitymilitary>

4. Фізична безпека дітей під час війни. Правила поведінки в евакуації, на окупованих територіях і в зоні бойових дій. URL: <https://eo.gov.ua/fizychna-bezpeka-ditey-pid-chas-viyny-pravylya-povedinky-v-evakuatsii-na-okupovanykh-terytoriiakh-i-v-zoni-boyovykh-diy/2022/03/19>.

**Юхимук В.В.**

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

м. Київ, Україна

*e-mail: yuhyumuk.v@ukr.net*

Використання у сільському господарстві пестицидів та добрив має на мені збереження та збільшення урожаю вирощуваних культур. Але через морфологію деяких культур дуже важко рівномірно та якісно розподілити внесені препарати на рослині, для отримання бажаного результату. Це може бути пов'язане із розташуванням листка у просторі, трихомами або наявністю воскового шару, які не дають рівномірно змочити листок розчином. Це все призводить до зменшення ефективності використаних препаратів та потреби збільшувати норми як препаратів так і води для обробок. Для покращення прилипання, рівномірного змочування листка, покращення дії пестицидів та добрив із баковими сумішами або вже у комплексному препараті широко використовують різні види ад'ювантів.

Ад'юванти– це речовини які додаються до бакових сумішей для покращення або зміни дії агрохімікатів, чи фізичних властивостей сумішей. Які діляться за своїм призначенням на різні групи [1]. Одними із видів ад'ювантів є прилипачі, ці речовини використовуються для запобігання скочування крапель, кращого змішування у баковій суміші, що в результаті призводить до ефективнішого покриття рослин, це підвищує ефективність від використаних пестицидів [2]. Стрес у результаті високих температур також може підвищити захисні реакції у рослин, в результаті чого ефективність використання гербіцидів може знижуватися [3]. У деяких випадках застосування прилипачів може підвищити ефективність контролювання бур'янів, при цьому не впливаючи на культурні рослини [4]. Зараз прилипачі є невід'ємною складовою при використанні для внесення пестицидів за допомогою безпілотних літальних апаратів, де вони забезпечують зменшення зносу та покращують осідання капель, що забезпечує ефективність використаних препаратів та зменшує ризики для навколишнього

середовища [5, 6]. Але у деяких випадках використання прилипачів може зробити використання препарату більш токсичним до нецільових об'єктів ніж активна речовина препарату. Прикладом може слугувати всім відомий гербіцид Раундап. Прилипач, який раніше входив у його склад, був більш токсичним для риб, ніж сама діюча речовина гліфосат [7].

За походженням їх можна розділити на 2 групи: хімічного та не хімічного походження [8]. Загалом зараз нараховується більше 3000 речовин, які використовуються у сільському господарстві. На теперішній час відомі аніонні, неіонні, амфотерні, катіонні, амонійні, олійні та деякі інші, всі вони мають переваги та свої недоліки. Але кожен прилипач повинен бути протестований не лише за його ефективністю взаємодії із пестицидом з яким буде вноситися, а також за впливом на рослини на яких вони будуть використовуватися. Адже при всіх своїх перевагах одні і ті ж самі речовини на різних культурах можуть по різному впливати на фотоефективність листя, транспірацію води, розчиняти захисні воски [9, 10]. Через широке використання різних поверхнево активних речовин вони можуть бути присутніми у продукції харчування, навіть із залишками пестицидів, тому потрібно більш уважно стежити за їх використанням [11].

Виходячи із сказаного вище, можна дійти висновку, що ідеального прилипача, який би підходив у всіх випадках і міг використовуватися із усіма пестицидами, немає. У кожному окремо взятому випадку потрібно підбирати прилипач із урахуванням препаратів та культур, на яких вони будуть застосовуватися. Адже кожен прилипач на різних культурах може мати як позитивні так і негативні наслідки. Але особлива небезпека може бути у разі використання їх у пізні терміни вегетації, коли є велика імовірність потрапляння цих речовин із продуктами харчування в організм людини.

### Список використаних джерел

1. Hazen, J. L. (2000). Adjuvants—terminology, classification, and chemistry. *Weed technology*, 14 (4), 773-784.
2. Curran, W. S., McGlamery, M. D., Liebi, R. A., & Lingenfelter, D. D. (1999). Adjuvants forenhancing herbicide performance. *Agronomy Facts* 37.

3. Radchenko, M., Ponomareva, I., Pozynych, I., & Morderer, Y. (2021). Stress and use of herbicides in field crops. *Agricultural Science and Practice*, 8(3), 50-70.
4. Hess, F. D., & Foy, C. L. (2000). Interaction of surfactants with plant cuticles. *Weed Technology*, 14(4), 807-813.
5. Meng, Y., Lan, Y., Mei, G., Guo, Y., Song, J., & Wang, Z. (2018). Effect of aerial spray adjuvant applying on the efficiency of small unmanned aerial vehicle for wheat aphids control. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 11(5), 46-53.
6. Xiao, Q., Xin, F., Lou, Z., Zhou, T., Wang, G., Han, X., ... & Fu, W. (2019). Effect of aviation spray adjuvant on defoliant droplet deposition and cotton defoliation efficacy sprayed by unmanned aerial vehicles. *Agronomy*, 9(5), 217.
7. Tu, M., Hurd, C., & Randall, J. M. (2001). Weed control methods and book: tools & techniques for use in natural areas, p. 533.
8. Penner, D. (2000). Introductory statement on adjuvants. *Weed Technology*, 14(4), 785-791.
9. Räscher, A., Hunsche, M., Mail, M., Burkhardt, J., Noga, G., & Pariyar, S. (2018). Agricultural adjuvants may impair leaf transpiration and photosynthetic activity. *Plant Physiology and Biochemistry*, 132, 229-237.
10. Damato, T. C., Carrasco, L. D., Carmona-Ribeiro, A. M., Luiz, R. V., Godoy, R., & Petri, D. F. (2017). The interactions between surfactants and the epicuticular wax on soybean or weed leaves: Maximal crop protection with minimal wax solubilization. *Crop Protection*, 91, 57-65.
11. Zhou, J., Li, C., Jiang, Z., Wang, L., Su, H., Li, H., ... & Hou, R. (2019). Occurrences of the typical agricultural non-ionic surfactant tristyrylphenolethoxylates in cherries (*Cerasus pseudocerasus*), peaches (*Amygdalus persica*), and kiwifruit (*Actinidia chinensis*) and the implications of human exposure in China. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(10), 2999-3000.

## ВМІСТ ОЛІЇ В НАСІННІ СОЇ РІЗНИХ СОРТІВ ПІД ЧАС ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

**Ящук Н.О., Гура М.М., Гунько Т.С.**

Національний університет біоресурсів

і природокористування України

м. Київ, Україна

*e-mail: yazchsuk@gmail.com*

Сучасна сільськогосподарська промисловість стикається з великими викликами, пов'язаними зі зростаючим попитом на продукти рослинного походження, зокрема сої. Соя відома своїм високим вмістом олії та білками, які є важливими складовими для харчування людини та виробництва кормів для тварин. Збільшення виробництва сої стає важливою складовою для забезпечення продовольчої безпеки та розвитку аграрного сектору. Проте, однією з головних проблем у вирощуванні та використанні сої є збереження її протягом тривалого періоду без погіршення якості [1, 3, 5].

Технологічні показники якості насіння є важливими для сільськогосподарського виробника, оскільки вони визначають придатність насіння для сівби, зберігання та подальшого використання. Проте, вплив тривалого зберігання на якість насіння сої не завжди належним чином досліджувався та розумівся [1-5]. Ця проблема стає особливо актуальною в умовах зростання попиту на сою та підвищення вимог до якості насіння.

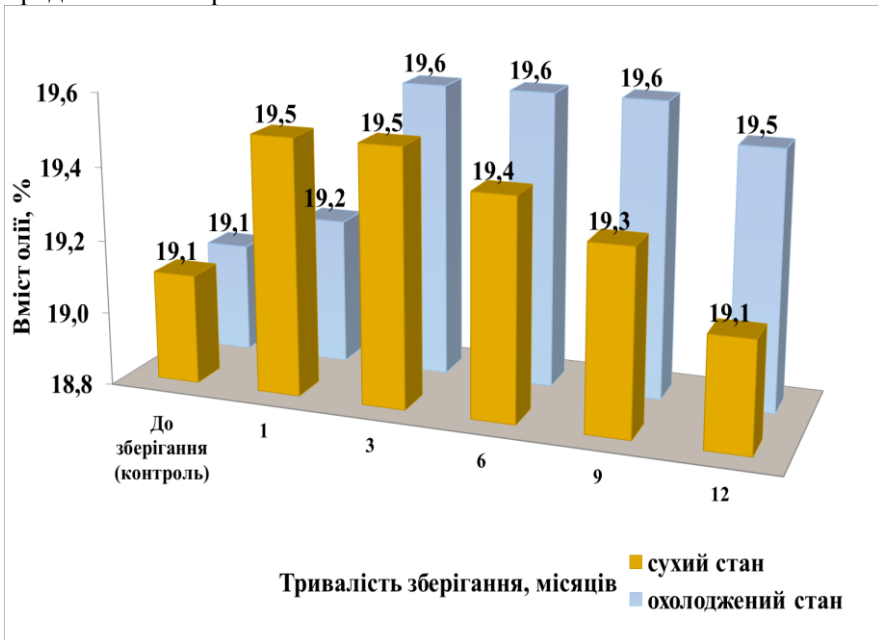
**Метою досліджень** було встановлення динаміки вмісту олії в насінні сої різних сортів та умов зберігання.

Дослідження проводились із зразками насіння сої сортів Кентуккі, Ліссабон, ЕС Ментор на базі лабораторій кафедри технології зберігання, переробки і стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України упродовж 2021-2023 рр.

Визначали вміст олії в насіння сої досліджуваних сортів за різних режимів: у сухому стані (за вологості менше 12 %) (контроль) та сухому + охолодженому стані (за температура +5-+10 °С). Оцінку якості насіння проводили відразу після збирання (контроль), через один, три, шість, дев'ять, дванадцять місяців зберігання сої.

Другим важливим біохімічним показником якості насіння сої – є вміст олії, від якого залежить вихід олії під час її переробки.

Зміни даного показника під час зберігання насіння сої представлені на рис. 1-3.



**Рисунок 1. Зміна вмісту олії в насіння сої сорту Кентуккі під час зберігання за різних режимів**

За сухого стану насіння сорту Кентуккі початковий вміст олії в насінні (до зберігання) становив 19,1 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 19,5 %. На 3 місяці він залишився на рівні 19,5 %. На 6 місяці він зменшився до 19,4 %. На 9 місяці він зменшився до 19,3 %. На 12 місяці він знову зменшився до 19,1 %.

За охолодженого стану насіння сорту Кентуккі початковий вміст олії в насінні (до зберігання) також становив 19,1 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 19,2 %. На 3 місяці він піднявся до 19,6 %. На 6 місяці він залишився на рівні 19,6 %. На 9 місяці він залишився на рівні 19,6 %. На 12 місяці він зменшився до 19,5 %.



За сухого стану насіння сорту Ліссабон початковий вміст олії в насінні (до зберігання) становив 20,5 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 20,7 %. На 3 місяці він піднявся до 20,8 %. На 6 місяці він залишився на рівні 20,8 %. На 9 місяці він зменшився до 20,6 %. На 12 місяці він повернувся до початкового значення – 20,5%.

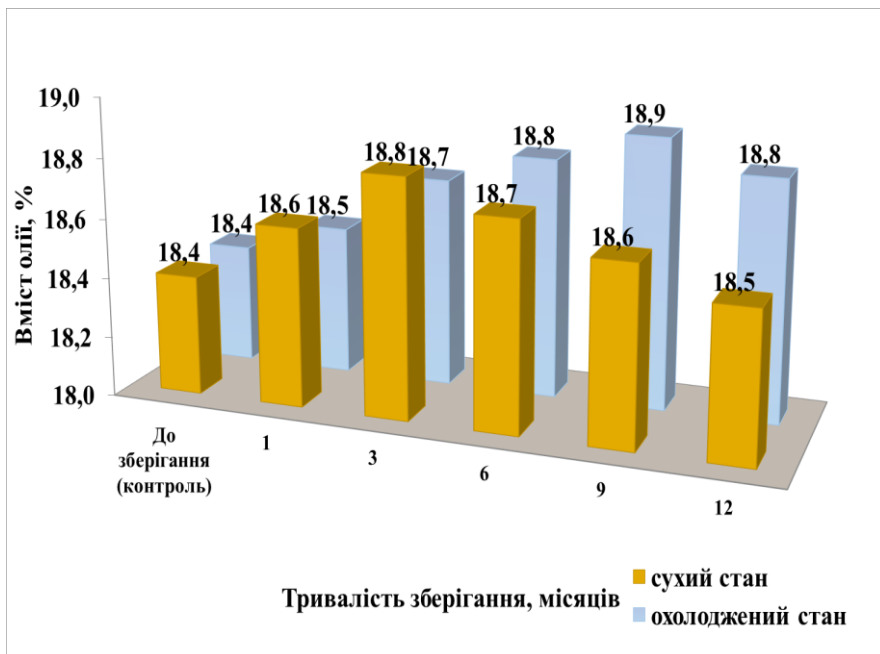


**Рисунок 2. Зміна вмісту олії в насіння сої сорту Ліссабон під час зберігання за різних режимів**

За охолодженого стану насіння сорту Ліссабон початковий вміст олії в насінні (до зберігання) також становив 20,5 %. Упродовж 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 20,6 %. На 3 місяці він піднявся до 20,7 %. На 6 місяці він піднявся до 20,8 %. На 9-12 місяці він залишився на рівні 20,8 %.

За сухого стану насіння сорту ЕС Ментор початковий вміст олії в насінні (до зберігання) становив 18,4 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 18,6 %. На 3 місяці він піднявся до 18,8 %. На 6 місяці він залишився на рівні 18,7 %. На 9 місяці він зменшився до 18,6 %. На 12 місяці він ще зменшився до 18,5 %.

За охолодженого стану насіння сорту ЕС Ментор початковий вміст олії в насінні (до зберігання) також становив 18,4 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 18,5 %. На 3 місяці він піднявся до 18,7 %. На 6 місяці він піднявся до 18,8 %. На 9 місяці він зріс до 18,9 %. На 12 місяці він зменшився до 18,8 %.



**Рисунок 3. Зміна вмісту олії в насіння сої сорту ЕС Ментор під час зберігання за різних режимів**

Таким чином, найвищі показники вмісту олії упродовж всього періоду зберігання насіння сої забезпечує сорт Ліссабон – від 20,5 до 20,8 %, дещо менші показники олії були в сорту Кентуккі – від 19,1 до 19,5 % та найменші в сорту ЕС Ментор – від 18,4 до 18,9 %.

Також вищі та стабільні показники вмісту олії відмічали за зберігання насіння сої усіх досліджуваних сортів за охолодженого стану, особливо після 9-12 місяця.

### Список використаних джерел

1. Ігнатенко Л.О., Соколова Т.М. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України. Аграрний науковий вісник. 2018. Вип. 24. С. 91–96.
2. Крамаренко С.С., Сліпчук В.М. Вплив умов зберігання на якість насіння сої та способи її покращення. Збірник наукових праць ННЦ ІАЕ. 2018. Вип. 4(75). С. 104–109.
3. Кривенко В.І., Іваненко І.І. Оцінка якості насіння сої за різних умов зберігання. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 30, Вип. 2. С. 78–83.
4. Лисенко І.В., Ліщук Н.П., Михайлова О.О. Особливості зберігання насіння сої різних сортів. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Аграрні науки. 2019. Т. 1. С. 98–104.
5. Міщенко Л.В., Соколов І.В. Вплив умов зберігання на якість насіння сої та способи її покращення. *Збірник наукових праць ННЦ ІАЕ*. 2018. Вип. 1(72). С. 104–109.

**ДЛЯ ПОДАТОК**

# ДЛЯ НОТАТОК

## НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**Аграрна наука і освіта: історичний екскурс,  
сучасна парадигма, стратегія розвитку:  
Матеріали VI Міжнародної  
науково-практичної конференції  
(у рамках IX наукового форуму  
«Науковий тиждень у Крутах – 2024»,  
15 березня 2024 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН**

У авторській редакції учасників конференції.  
Координатор проєкту,  
відповідальний за випуск: Олександр ПОЗНЯК

Адреса установи:

ДС «Маяк» ІОБ НААН, вул. Незалежності, 39, с. Крути,  
Ніжинський р-н, Чернігівська обл., 16645, Україна  
E-mail: [konf-dsmayak@ukr.net](mailto:konf-dsmayak@ukr.net); <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 29.02.2024 р. Формат 60x84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 16,2.

Замовлення № 38943-11. Наклад 50 прим.

Виготовлено з оригінал-макета замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, вул. Васильківська, 2а

тел. +38067-178-37-97

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6205

*drukaryk.com*