



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Перлини степового краю

**Матеріали доповідей
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

(20-21 листопада 2025 року)

**Миколаїв
2025**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Перлини степового краю

**МАТЕРІАЛИ ДОПОВІДЕЙ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

м. Миколаїв, 20-21 листопада 2025 р.

**Миколаїв
2025**

Редакційна колегія:

Дробітько А.В. – д-р с.-г. наук, професор (Україна, МНАУ)
Гамаюнова В.В. – д-р с.-г. наук, професор (Україна, МНАУ)
Панфілова А.В. – д-р с. -г. наук, професор (Україна, МНАУ)
Федорчук М. І. – д-р с. -г. наук, професор (Україна, МНАУ)
Письменний О.В. – канд. с.-г. наук, доцент (Україна, МНАУ)
Гирля Л.М. – канд. хім. наук, доцент (Україна, МНАУ)
Присташ С.Ф. – канд. тех. наук, старший викладач (Україна, МНАУ)
Кувшинова А.О. – доктор філософії, асистент (Україна, МНАУ)
Бабич О.А. – асистент (Україна, МНАУ)
Кругленко А.М. – асистент (Україна МНАУ)

Перлини степового краю : матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 20-21 листопада 2025 р.). Миколаїв: МНАУ, 2025. 54 с.

Робота конференції проходила за напрямками: Новітні тенденції землеробської галузі в контексті реалій ХХІ століття та шляхи їх вирішення; Оптимізація використання земельних ресурсів; Ресурсозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур; Екологічна освіта та виховання молоді.

УДК 631.153.3

Відповідальний за випуск: д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедру ґрунтознавства та агрохімії Миколаївського національного аграрного університету Федорчук Михайло Іванович.

ЗМІСТ

НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСЬКОЇ ГАЛУЗІ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЙ ХХІ СТОЛІТТЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Кубрак Т.М., Мельник А.В. Сортові особливості фотосинтетичної активності рослин ячменю ярого.....	8
Штаненко С.О., Федорчук В.Г. Вплив елементів новітніх технологій на продуктивність озимої пшениці.....	10
Зима О.О., Домарацький Є.О. Ефективність застосування рістрегуляторів у різні фази розвитку зимуючого гороху в умовах зони Степу України.....	12
Пронько В.С., Федорчук М.І. Морфо-біологічні особливості гібридів соняшнику.....	14
Олійник О.В., Федорчук М.І. Вивчення сортової продуктивності озимої пшениці.....	16
Кутняк В.Є., Федорчук М.І. Сортовий потенціал гірчиці посівної.....	18

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Чорний О.С., Гирля Л.М. Вплив мікроелементів молібдену, цинку та мангану на врожайність та якість основних сільськогосподарських культур.....	21
Лиховид П.В., Максимов Д.О. Оптимізація використання земельних ресурсів у сільському господарстві за допомогою геоінформаційних систем і технологій.....	23

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Гавій В.М., Кучменко О.Б. Вплив передпосівної обробки насіння метаболічно активними речовинами на показники роботи фотосинтетичного апарату та урожайність пшениці м'якої ярої.....	25
Коновалов Д.В. Формування біологічної урожайності насіння пшениці м'якої озимої залежно від елементів технології вирощування.....	27
Базалій В.В., Ларченко О.В. Селекція сортів озимої пшениці та альтернативного типу (дворучки) із врожайністю 7 т/га за пізніх строків сівби.....	29
Мойсієнко В.В., Карпишин О.В., Большой О.О. Продуктивність гороху вусатого за органічної технології вирощування в умовах Полісся.....	30
Олепін Р.В. Шапар Д.Ю. Вплив різних систем удобрення на формування насінневої продуктивності кукурудзи.....	33
Свиденко С.В., Валентюк Н.О. Господарсько-цінні показники у сортів <i>Monarda fistulosa</i> в умовах Центрального Лісостепу.....	34
Шкопинська Т.Є., Куценко Н.І. Розмноження шипшини травневої (<i>Rosa majalis</i> herm.) в культурі <i>in vitro</i>	37
Кувшинова А.О. Ресурсозберігаючі прийоми вирощування ячменю озимого залежно від сортових особливостей та застосування біопрепаратів.....	39

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ МОЛОДІ

Глушенко Л.А., Куценко Н.І. Екологічна освіта у збереженні степового біорізноманіття та традицій природокористування.....	42
Гавриленко В.С. Загрози втрати Асканією-Новою біосферних функцій в період окупації росією.....	44
Кірейцева Г.В., Хоменко С.В., Кірейцев В.О. Цифрова трансформація екологічної освіти і потенціал подкастів.....	47
Коржова В.В., Присташ С.Ф. Вплив нітратів на організм людини.....	49
Письменний О.В. Екологічні аспекти вирощування льону олійного у Степовій зоні України.....	51

НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСЬКОЇ ГАЛУЗІ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЙ ХХІ СТОЛІТТЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

УДК 633.16:581.132

СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Кубрак Т.М., аспірантка 4-го курсу
спеціальності 201 Агрономія

Мельник А.В., доктор с.-г. наук, професор
Сумський національний аграрний університет,
м. Суми

Ячмінь ярий (*Hordeum vulgare L.*) є однією з провідних зернових культур помірної кліматичної зони, а продуктивність цієї культури значною мірою залежить від ефективності роботи фотосинтетичного апарату. Одним із найінформативніших фізіолого-біохімічних показників стану фотосинтезу є вміст хлорофілу в листках, оскільки саме пігментний комплекс рослин визначає інтенсивність використання сонячної енергії та здатність формувати врожай за різних умов вирощування. Хлорофіли «а» та «б» відіграють ключову роль у процесах поглинання світла, тому кількісний їх вміст тісно пов'язаний із потенціалом продуктивності та загальною фізіологічною стійкістю рослин.

Для визначення сортових особливостей фотосинтетичної активності рослин ячменю ярого використовували поєднання польових і лабораторних методів дослідження. У польових умовах проводили вимірювання вмісту хлорофілу в листках за допомогою вимірювача хлорофілу SPAD (Soil Plant Analysis Development)-502Plus (Konica Minolta, Японія) або ж N-тестер, який дозволяє оперативно та не руйнуючи зразок оцінювати відносний рівень зеленого пігменту в рослинному листку. В лабораторних умовах проводили екстракційний аналіз з використанням спектрофотометра ULAB 102, що забезпечував точне вимірювання концентрації пігментів у перерахунку на одиницю свіжої маси листків.

Результати наших дослідження показують, що різні сорти ячменю ярого характеризуються суттєвою варіабельністю за накопиченням хлорофілів, що насамперед пов'язано з генетичними особливостями та здатністю рослин адаптуватися до конкретних умов середовища (рис. 1). У досліджуваній вибірці сортів найвищий загальний вміст хлорофілу зафіксовано у сорту Аграрій - 1,43 мг/г сирої маси, який водночас характеризувався і найбільшим значенням N-тестера (48,4 од.). Це свідчить про інтенсивну роботу фотосинтетичного апарату та високий рівень забезпеченості азотом. Проміжні показники отримано у сортів Богун (1,16 мг/г) та Командор (1,06 мг/г), що відповідало значенням N-тестера 43,4 та 41,2 одиниць відповідно, вказуючи на стабільний, хоча й дещо нижчий рівень фотосинтетичної активності.

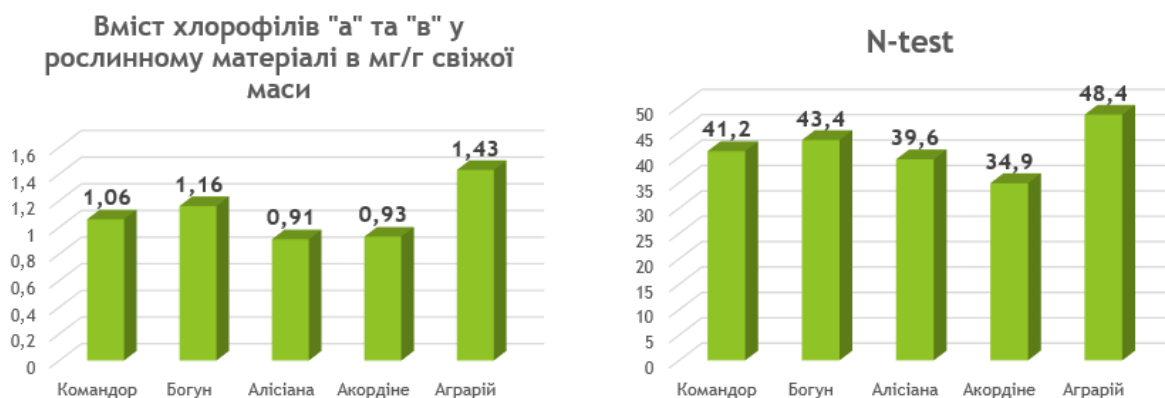


Рисунок 1. Вміст хлорофілів "а" та "в" у рослинному матеріалі в мг/г свіжої маси та результати N-тестеру

Найнижчий вміст хлорофілу визначено у сортів Алісіана (0,91 мг/г) та Акордіне (0,93 мг/г), що супроводжувалося нижчими показниками N-тестера - 39,6 та 34,9 од. Такі значення свідчать про послаблені фотосинтетичні процеси та потенційно знижений рівень продуктивності цих сортів.

Для обґрунтування можливості використання неруйнівного, оперативного методу польової діагностики фізіологічного стану ячменю ярого (вимірювання індексу SPAD) було проведено порівняльний аналіз між показаннями портативного N-тестера та результатами лабораторного визначення вмісту хлорофілів (а + b) у листках (рис. 2).

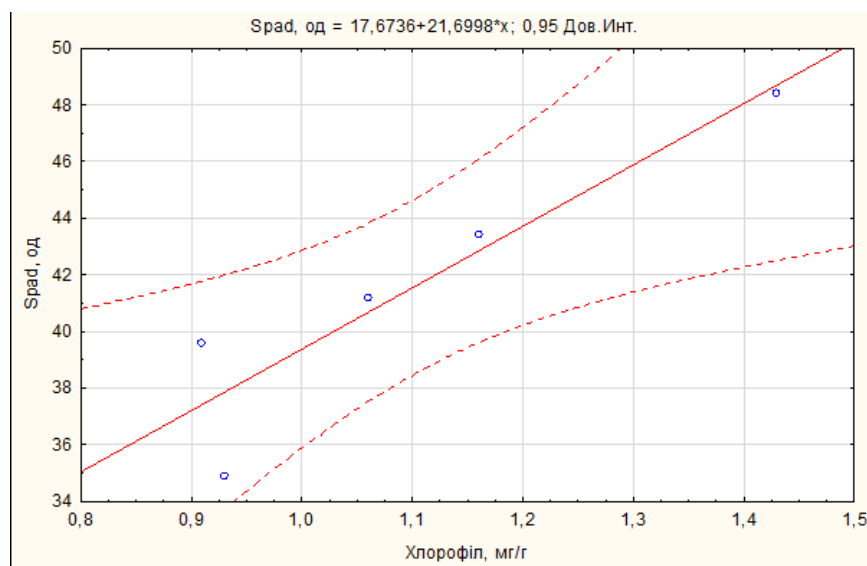


Рисунок 2. Діаграма розсіювання показників N-тестера (spad од.) та вмісту хлорофілу ($R^2=0,86$ - коефіцієнт кореляції)

Отримана лінійна регресійна модель, представлена на діаграмі, чітко засвідчує наявність сильного прямого кореляційного зв'язку між двома показниками. Це підтверджується високим коефіцієнтом детермінації (R^2), який становить - 0,86. Таке значення R^2 означає, що 86% варіації показника SPAD-індексу (по осі Y) пояснюється зміною концентрації хлорофілу (по осі X). Цей високий рівень кореляції дає змогу зробити висновок, що прилад є надійним і репрезентативним інструментом для оцінки реального вмісту пігментів у листках ячменю ярого. Ця модель дозволяє з високою точністю прогнозувати лабораторний вміст хлорофілу в мг/г, ґрунтуючись лише на оперативних польових вимірюваннях SPAD-індексу.

Висновок. Таким чином, результати наших досліджень свідчать про високу ефективність використання SPAD-діагностики для оперативного контролю рівня азотного живлення та оцінки фотосинтетичної активності різних сортів ячменю ярого упродовж вегетаційного періоду. Встановлений тісний зв'язок між показниками SPAD і лабораторно визначеним вмістом хлорофілів «а» та «b», що підтверджує надійність методу як інструменту експрес-оцінки фізіологічного стану рослин. Отримані результати в подальшому будуть використані для удосконалення технологій вирощування та відбору сортів ячменю з підвищеним фотосинтетичним потенціалом і стабільною врожайністю.

Список використаних джерел

1. Parry, M. A. J., Andralojc, P. J., Mitchell, R. A. C., Harwood, J. L., & Salvucci, M. E. (2011). Manipulation of Rubisco and its activase: a new target for improving crop photosynthesis. *Journal of Experimental Botany*, 62(15), 5577–5591.
2. Ramo, V., Laštůvka, Z., & Hřibová, E. (2019). Variability of chlorophyll content and photosynthetic efficiency in different barley genotypes under drought stress. *Photosynthetica*, 57(1), 167–178.
3. Hura, T., Hura, K., & Grzesiak, M. (2014). Chlorophyll fluorescence as a selection criterion for drought tolerance in barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars. *Plant Biology*, 16(4), 785–792.
4. Шматько І.Г., Григорюк І.П., & Ткачов, В. І. (2008). Реакція рослин на стреси. Київ: Наукова думка.
5. Коць С.Я., & Войцехівська О.В. (2018). Особливості формування фотосинтетичного апарату та продуктивність сортів ячменю ярого в умовах Південного Степу України. *Вісник аграрної науки*.
6. Бабич А.О., & Григор'єва О.А. (2020). Фотосинтетична діяльність та урожайність сортів ячменю залежно від елементів технології вирощування. *Наукові доповіді НУБіП України*.

УДК 633.11:631.5(477.7)

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Штаненко С.О., аспірант
Федорчук В.Г., доцент кафедри
виноградарства та плодовоовочівництва
Миколаївський національний аграрний
університет, м. Миколаїв

Аграрний сектор має вирішальне значення для забезпечення продовольчої безпеки та сприяння економічному розвитку. У сучасних умовах аграрна галузь демонструє високий рівень цифровізації, що полягає в інтеграції передових технологій у виробничі процеси, управління ресурсами та аналітику даних. Ця тенденція зумовлена необхідністю підвищення ефективності та продуктивності сільського господарства в умовах глобальних викликів, таких як зміна клімату, зростання населення та обмеженість природних ресурсів [1].

До промислової революції сільське господарство характеризувалося невеликими полями. У минулому фермери мали глибокі знання про свої виробничі системи, не вдаючись до кількісної оцінки варіабельності. Механізація та прагнення до підвищення прибутків спричинили домінування великомасштабних однотипних

сільськогосподарських практик. Розвиток технологій наприкінці XX та на початку XXI століть сприяв еволюції сільського господарства. Сьогодні, в умовах зростання витрат на виробництво, зміни клімату та насичення ринку, рентабельність сільськогосподарського ринку знижується, тому аграрні виробництва шукають технології, які дозволяють мінімізувати витрати без зниження обсягів виробництва.

Інтеграція новітніх технологій у аграрну практику дозволяє автоматизувати процеси визначення характеристик та стану ґрунту, що є ключовим для підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва. Використання датчиків, автоматизованих систем моніторингу та механізмів забезпечує можливість ухвалення обґрунтованих рішень на основі реальних даних, що сприяє оптимізації обсягів і якості продукції, а також зменшенню витрат на ресурси, такі як вода та добрива [3].

Точне сільське господарство визначається як система, що забезпечує точне й ефективне використання сільськогосподарських ресурсів шляхом детального аналізу та моніторингу різних факторів, таких як ґрунтові характеристики, метеорологічні умови, а також специфічні потреби різних сільськогосподарських культур. Основною метою цього підходу є максимізація стійкості агроєкосистем, підвищення продуктивності врожаю, покращення його якості та забезпечення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва [7]. Важливо зазначити, що точне сільське господарство вимагає використання різноманітних технологій, таких як GPS-навігація, дрони, супутникові знімки та датчики для збору даних.

Інтелектуальне землеробство, у свою чергу, базується на впровадженні інформаційно-комунікаційних технологій у сільськогосподарську техніку, обладнання та датчики, що використовуються в агровиробництві. Це дозволяє генерувати великий обсяг даних та інформації, яка, завдяки алгоритмам обробки та аналізу, поступово інтегрується в процеси автоматизації для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Інтелектуальне землеробство сприяє вдосконаленню агрономічних практик і адаптації до швидко змінюваних умов, а також підвищенню стійкості сільськогосподарських систем до негативних впливів зовнішнього середовища.

У контексті останніх тенденцій точне землеробство продовжує еволюціонувати і нині визначається як «екологічно стійка системна стратегія, яка оптимізує якість і кількість продукції, знижуючи при цьому витрати, людське втручання та варіацію, спричинену непередбачуваними природними умовами» (Gebbers та Adamchuk, 2010 [21]). Такі визначення не лише підкреслюють важливість інтеграції технологій, але й відображають терміни, пов'язані з ризиком, екологічними наслідками та деградацією природних ресурсів.

У вітчизняній агрономічній практиці для позначення новітньої стратегії управління, яка впроваджує цифрові технології та сучасні технічні засоби також використовується термін «цифрове землеробство» (e-farming). Дана концепція передбачає реалізацію технологічних заходів з вирощування рослин з урахуванням просторової неоднорідності полів. Таким чином, цифрове землеробство має на меті оптимізацію агровиробничих процесів, покращення ефективності використання ресурсів та підвищення загальної продуктивності сільського господарства.

Важливим аспектом точного землеробства є його здатність реагувати на зміни в навколишньому середовищі та адаптуватися до нових викликів, зокрема зміни клімату та зменшення природних ресурсів. Таким чином, точне землеробство не лише забезпечує економічну вигоду, але й сприяє сталому розвитку аграрного сектора, що є критично важливим для забезпечення продовольчої безпеки та екологічної стабільності в Україні.

Основною метою наших досліджень є ефективна оптимізація норм висіву (2-5 млн. всхожого насіння на гектар) озимої пшениці враховуючи агрономічний потенціал та характеристики ґрунту.

Таким чином, вивчення норм висіву є актуальним, а результати досліджень демонструють важливість технологій у процесах управління агровиробництвом.

Список використаних джерел:

1. Гринюк О. І. Цифрова трансформація суб'єктів господарювання у контексті концепції industry 4.0: сучасні тенденції, бар'єри та ризики впровадження. Ефективна економіка. 2021. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8907>.
2. The Future of Job Report 2020. World Economic Forum : website. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf.
3. Laxmi S. Shabadi, Hemavati B. Biradar. Design and Implementation of IOT based Smart Security and Monitoring for Connected Smart Farming. International Journal of Computer Applications. 2018. Vol. 179. No. 11.
4. Sonal D. IoT in agriculture: Smart Farming. Recent Advances in Engeineering, Science and Construction Edited Iksad Publications. 2021: 137-149. URL: <https://www.researchgate.net/publication/358233758>

УДК 633.31:631.811.98

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІСТРЕГУЛЯТОРІВ У РІЗНІ ФАЗИ РОЗВИТКУ ЗИМУЮЧОГО ГОРОХУ В УМОВАХ ЗОНИ СТЕПУ УКРАЇНИ

Зима О.О., аспірант 2 року навчання
Домарацький Є.О., доктор с.-г. наук, професор
Миколаївський національний аграрний
університет, м. Миколаїв

Зимуючий горох як перспективна зернобобова культура для південного Степу України привертає дедалі більшу увагу агровиробництва завдяки своїй здатності формувати ранній урожай, підвищувати родючість ґрунту та забезпечувати систему землеробства якісним рослинним білком. Однак кліматичні умови регіону — різкі коливання температур, дефіцит весняної вологи та часті стресові явища — суттєво обмежують реалізацію потенціалу культури. Одним із дієвих шляхів адаптації рослин до цих умов є застосування рістрегуляторів, здатних змінювати інтенсивність фізіолого-біохімічних процесів і сприяти формуванню більш продуктивної структури посіву.

Упродовж останніх років наукові дослідження доводять, що ефективність регуляторів росту істотно залежить не лише від їх хімічної природи, а й від строків та фаз розвитку, у які вони застосовуються. Особливо важливо визначити оптимальний час весняного внесення, адже саме в період поновлення вегетації, початку галуження та бутонізації рослина гороху проявляє найбільшу чутливість до зовнішніх впливів. Саме тому виникає потреба у цілеспрямованому вивченні реакції зимуючого гороху на використання рістрегуляторів у різні фенологічні фази.

Метою представленої роботи є визначення агрономічної ефективності застосування окремих рістрегуляторів навесні та встановлення найдоцільніших фаз розвитку зимуючого гороху для їх внесення в умовах південного Степу України. Дослідження проводилися на фоні характерних для регіону кліматичних умов — низьких запасів продуктивної вологи в орному шарі ґрунту, підвищеної абіотичної напруженості та нестабільності температурного режиму навесні.

Експериментальна частина роботи передбачала застосування рістрегуляторів різної дії: стимуляторів коренеутворення, адаптогенів, антистресантів та препаратів, що впливають на гормональний баланс рослин. Обробки виконувалися у три ключові фази: відновлення весняної вегетації, початок галуження, бутонізація. Такий підхід дозволив оцінити не лише приріст біометричних показників, а й загальну стійкість рослин до стресу та їх здатність формувати генеративні органи за умов дефіциту вологи.

Результати спостережень свідчать, що застосування рістрегуляторів на ранніх етапах розвитку позитивно впливало на інтенсивність ростових процесів. Зокрема, у фазі відновлення вегетації оброблені рослини характеризувалися активнішим відростанням надземної маси, підвищенням інтенсивності фотосинтезу та покращенням стану листової поверхні. Відзначалося формування більш потужної кореневої системи, що в умовах посушливого південного Степу є ключовим фактором для подальшого забезпечення рослин вологою.

Застосування препаратів у фазі галушення сприяло формуванню більшої кількості бічних пагонів, вирівняності рослин у посіві та зростанню загального асиміляційного потенціалу. У свою чергу, використання рістрегуляторів у фазі бутонізації забезпечувало стимулювання генеративного розвитку, позитивно впливало на ріст бобів, кількість квіток, формування повноцінних насінин та зменшення абортів зав'язі.

Порівняльний аналіз показав, що найбільш ефективними виявилися саме ті варіанти, де регулятори росту застосовувалися в ранні строки, що забезпечувало рослинам кращу адаптацію до весняних стресів. Найвищий рівень урожайності формувалася за поєднання раннього внесення та повторної обробки у фазі галушення, що дозволяло підтримувати активність фізіологічних процесів протягом усього періоду інтенсивного росту.

Окрім цього, під впливом рістрегуляторів спостерігалось покращення якості насіння — збільшення маси 1000 насінин, підвищення натурності та більш рівномірне виповнення бобів. У багатьох варіантах відзначалося підвищення вмісту білка, що є важливою перевагою для зернобобових культур, особливо в умовах зростаючої потреби у високоякісному рослинному білку.

Загалом результати досліджень підтверджують, що застосування рістрегуляторів у технології вирощування зимуючого гороху в південному Степу України є ефективним інструментом підвищення продуктивності культури. Правильно підібрані фази розвитку для обробки дозволяють краще реалізувати потенціал рослин, зменшити негативний вплив стресових умов і забезпечити стабільне формування врожаю.

Враховуючи зростаючу частоту кліматичних ризиків, використання рістрегуляторів може стати однією з ключових складових адаптивного землеробства. Подальші дослідження у цьому напрямі повинні бути спрямовані на уточнення норм витрати препаратів, визначення оптимальних комбінацій із мікроелементами та вивчення довгострокового впливу на родючість ґрунту й загальну екологічну стабільність агроєкосистем.

Список використаних джерел:

1. Бойко П.І. Розвиток і продуктивність зернобобових культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. – Київ: Аграрна наука, 2020.
2. Грицаєнко З.М., Карпенко В.П. Фізіологія рослин із основами біохімії. – Київ: Либідь, 2019.
3. Демидов О.А., Каленська С.М. Адаптивні технології вирощування польових культур у Степу України. – Дніпро: ДДАЕУ, 2021.
4. Жемела Г.П. Рістрегулятори у рослинництві: механізми дії та практичне застосування. – Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2018.
5. Мельничук С.Д., Ройко Р.О. Зернобобові культури: сучасні тенденції вирощування та перспективи використання. – Одеса: Астропринт, 2022.
6. FAO. Grain Legumes: Physiology, Production and Adaptation to Climate Stress. – Rome, 2021.
7. Технологія вирощування гороху: науково-методичні рекомендації / за ред. В. Сидоренка. – Миколаїв: МНАУ, 2020.

МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

Пронько В.С., аспірант
Федорчук М.І., доктор с.-г. наук, професор,
зав. кафедри ґрунтознавства та агрохімії
Миколаївський національний аграрний
університет, м. Миколаїв

Соняшник є основною олійною культурою в Україні, на яку припадає 96% загального обсягу виробництва насіння олійних культур. У структурі валового виробництва олії частка соняшникової олії становить 98%. Це свідчить про високу економічну ефективність вирощування соняшнику, що робить його однією з найбільш рентабельних технічних культур країни. Рівень рентабельності виробництва соняшнику в Україні в середньому складає 40%, а в окремі роки досягає 80%. Така прибутковість стимулює аграріїв до нарощування виробництва цієї культури, що має позитивний вплив на продовольчу безпеку не лише України, а й світу в цілому [1].

Висока конкурентоспроможність українського соняшнику на міжнародному ринку та зростаючий попит на соняшникову олію підкреслюють необхідність збільшення обсягів виробництва насіння. Для досягнення цього завдання важливо підвищувати врожайність через впровадження нових високопродуктивних гібридів, що адаптовані до агроекологічних умов регіону. Оптимальне використання потенціалу цих гібридів може бути досягнуто завдяки застосуванню інтенсивних технологій вирощування, а також всебічному вивченню особливостей їх адаптації до місцевих умов [2].

Соняшник належить до родини Айстрових (Compositae), роду *Helianthus*. Його коренева система починає формуватися з первинного зародкового корінця і може проникати на глибину понад 3 метри. Така розгалужена коренева система з великою кількістю вторинних корінців забезпечує високу стійкість до посухи. У перші фази розвитку корені ростуть швидше, ніж стебло, а значна частина бокових коренів розташовується на глибині 40-45 см, утворюючи складну мережу тонких корінців. Транспіраційний коефіцієнт соняшнику становить від 500 до 700, що свідчить про його інтенсивне використання води [3].

Соняшник добре адаптований до умов вирощування на чорноземах з нейтральною або слабколужною реакцією ґрунтового розчину (рН 7,2-7,5) і легким механічним складом. Його стебло трав'янисте, добре облистяне і міцне, може досягати 220 см у висоту при достатній кількості вологи, тоді як у силосних сортів цей показник перевищує 3 метри. Опушення волосками на стеблі виконує функцію захисту від перегріву та зменшення випаровування вологи. Товщина стебла може досягати 5 см. Після утворення кошика ріст стебла уповільнюється, а після цвітіння майже припиняється [4].

Оптимальні умови для вирощування соняшнику включають ґрунти з високим вмістом поживних речовин, нейтральну реакцію, а також доступ до інтенсивного сонячного світла. Затінення або недостатнє освітлення негативно впливають на ріст рослини і знижують врожайність. Тривалість вегетаційного періоду в Україні варіюється від 80 до 130 днів залежно від сорту.

Розширення асортименту та стабільне виробництво якісного насіння олійних культур, як на глобальному рівні, так і в Україні, є важливою темою в сучасних умовах. Це обумовлено низкою факторів: зростаючою потребою у сировині, змінами клімату, порушенням структури фітоценозів, поширенням специфічних хвороб і шкідників, а також здатністю сортів і видів адаптуватися до нових умов. Особливо актуальним це

питання стає для вирощування культур у стресових умовах Південного Степу України [7].

Підвищення продуктивності агрофітоценозів соняшнику вимагає розуміння закономірностей росту та розвитку рослин, вивчення адаптивних можливостей гібридів, а також розробки технологій для захисту від стресових факторів. У сучасних агротехнологіях все більше уваги приділяється адаптаційним можливостям рослин до біотичних і абіотичних стресів.

Зона Південного Степу України має великий потенціал для вирощування олійних культур, але для досягнення високих результатів важливо забезпечити всі необхідні умови. Основним фактором, що обмежує врожайність в цьому регіоні, є нестача вологи — як ґрунтової, так і повітряної [8].

Урожайність будь-якої сільськогосподарської культури формується під впливом морфо-біологічних властивостей сорту чи гібриду, а також різних факторів, що впливають на життєдіяльність рослин. В умовах Південного Степу України, де волога є основним обмежуючим фактором, ключову роль відіграють запаси ґрунтової вологи. Підвищення врожайності можливе лише за умови рівномірного впливу всіх важливих факторів, оскільки поліпшення лише одного з них не призведе до суттєвого результату через обмеження іншими [9].

В посушливих умовах Півдня України, врожайність соняшнику залежить від співвідношення вегетативної та генеративної маси, яке може змінюватися під впливом агрохімічних заходів. Оскільки різні гібриди мають різний рівень адаптації до кліматичних умов, у них виникає здатність перерозподіляти енергію між ростом і розвитком генеративних органів. Це дозволяє за допомогою правильного управління живленням і захистом рослин оптимізувати врожайність та повністю реалізувати генетичний потенціал гібридів.

У Південному Степу України вирощують низку сучасних гібридів соняшнику серед яких на досліджуваних землях висівались наступні гібриди: СУЗУКА НТС (контроль), СУОМІ НТС, СУРЕЛІ НТС, Сайберік НТС. В роки досліджень найбільш продуктивний був гібрид Сайберік.

Узагальнюючи, всі розглянуті гібриди мають унікальні характеристики, що дозволяють аграріям адаптувати вибір культур до специфічних умов та потреб ринку. Це сприяє досягненню стабільних та високих врожаїв, що є ключовим фактором для забезпечення продовольчої безпеки і розвитку аграрного сектора в Україні.

Список використаних джерел:

1. Соняшник – основна олійна культура півдня України / М.А. Бегішев, О.М. Любченко, О.В. Кравченко, Ю.А. Замулко. Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 17-19 жовтня 2018 р., м. Миколаїв. – Миколаїв: МНАУ, 2018. – С. 38-41. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9085>
2. Заудальський А.О., Тупцій Д.Ю. Перспективи і переваги виробництва високоолеїнового соняшнику / наук. керівн. В.В. Гамаюнова, Л.Г. Хоненко. Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: матеріали доповідей 30-ї науково-теоретичної конференції, 28–30 березня 2018 року. Миколаїв : МНАУ, 2018. С. 53–57. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/3609>
3. Соняшник біологічні та фізіологічні особливості. Українська агропромислова група. URL: <https://uapg.ua/blog/sonyashnik-biologichni-ta-fiziologichni-osoblivosti/>
4. Агрономічні принципи вирощування соняшнику. Yara. <https://www.yara.ua/crop-nutrition/sunflower/sunflower-agronomical-principles/>

5. Тимчишин О.Ф., Рудавська Н.М. Соняшник: сучасний стан виробництва та вимоги до умов вирощування. Агронаука і практика. 2022. Вип. 1, Ч. 2. С. 14-18. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agnipr_2022_1_2_4
6. Басанець О. Технологія вирощування соняшнику: етапи, нюанси від сівби до збирання. SuperAgronom. <https://superagronom.com/articles/720-tehnologiya-viroschuvannya-sonyashniku-etapi-nyuansi-vid-sivbi-do-zbirannya>
7. Демчук Н. Виклики 2021 для тих, хто вирощує соняшник на Півдні та Сході України. SuperAgronom.com. 2021. <https://superagronom.com/articles/470-vikliki-2021-dlya-tih-hto-viroschuye-sonyashnik-na-pivdni-ta-shodi-ukrayini>
8. ЄРЕМЕНКО О. Адаптивність різних гібридів соняшнику до умов недостатнього зволоження. Агробізнес сьогодні. 2020. <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/19175-adaptivnist-riznykh-hibrydiv-sonyashnyku-do-umov-nedostatnoho-zvolozhennia.html>
9. Коваленко О. А., Паламарчук В. Д., Корхова М. М., Нерода Р. С. Вплив позакореневих підживлень на продуктивність соняшнику в умовах Південного Степу України. Сільське господарство та лісівництво. 2022. № 25. С. 33-47. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13960>

УДК 633.857.4:631.5(477.7)

ВИВЧЕННЯ СОРТОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Олійник О.В., аспірант
Федорчук М.І., доктор с.-г. наук, професор,
зав. кафедри ґрунтознавства та агрохімії
Миколаївський національний аграрний
університет, м. Миколаїв

Дослідження біологічних, морфологічних і господарських характеристик озимої пшениці, що вирощується в умовах посухи, а також її адаптаційних можливостей до суворих кліматичних умов, становить один із ключових напрямків наукових досліджень.

Особливо значний внесок у розвиток цього напрямку зробили вчені Селекційно-генетичного інституту. С. П. Лифенко, М. Ю. Наконечний і Т. П. Нарган. Їхні дослідження демонструють, що в регіоні Півдня України, завдяки поєднанню природної еволюції, селекційних методів та багаторічних наукових програм, було створено високоефективні сорти озимої пшениці. Ці сорти вирізняються високою стійкістю до екстремальних кліматичних факторів, таких як посуха, спека та мороз, при цьому зберігаючи високу якість зерна, що є важливим фактором для продовольчої безпеки [Лифенко С. П., Єриняк М. І., Наконечний М. Ю. Методи та результати селекції високоінтенсивних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Півдня України. Зб. наук. праць СГІ – НЦНС. 2016. Вип. 27 (67). С. 23–35.].

Актуальною є селекційна робота, спрямована на створення сортів озимої пшениці з покращеними адаптивними властивостями, здатними забезпечити стабільну врожайність навіть за несприятливих умов Південного Степу України. Завдяки зусиллям вчених Селекційно-генетичного інституту та Інституту зрошуваного землеробства були створені нові високоврожайні сорти, які не лише забезпечують високі врожаї, але й мають підвищені харчові властивості. Ефективність цих сортів підтверджена результатами державних випробувань, а також численними успіхами у практичних господарствах аграрного сектору [Каталог сортів та гібридів : науково-методичні рекомендації. Литвиненко М. А., Лифенко С. П., Наконечний М. Ю та ін. / за ред. Соколова В. М. Одеса : СГІ - НЦНС, 2020. 176 с.].

Морфо-біологічні особливості сортів озимої пшениці варіюються залежно від конкретного сорту, проте є низка загальних ознак, що впливають на продуктивність, стійкість до несприятливих умов та якість зерна. Усі ці фактори мають важливе значення для підвищення врожайності та адаптації до кліматичних умов. Сорти озимої пшениці, придатні для вирощування на півдні України, мають ряд загальних ознак, що дозволяють їм ефективно адаптуватися до специфічних кліматичних та ґрунтових умов цього регіону [Василіук П. М. Наукове обґрунтування стабільності прояву морфологічних ознак пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) при проведенні кваліфікаційної експертизи на ВОС].

Розвиток кореневої системи залежить від ряду факторів, таких як вологість ґрунту, мінеральне живлення та попередники. На перезволожених ґрунтах через погіршення газообміну коренева система розвивається слабо, що призводить до концентрації коренів у верхніх шарах ґрунту. В умовах посухи розвиток вторинних коренів може бути пригніченим, тоді як за оптимальної вологості (60–70% повної вологоємності ґрунту) рослини розвивають більш потужну кореневу систему.

Для формування сильної кореневої системи важливу роль відіграють мінеральні добрива. Фосфор і калій стимулюють розвиток кореневої маси, тоді як азот сприяє розвитку надземної частини та підвищує активність кореневої системи. Оптимальним для озимої пшениці є внесення мінеральних добрив у дозах N60P60K60 — N120P75K75. Особливу увагу слід приділяти внесенню фосфору і калію під час передпосівної обробки ґрунту.

Мікроелементи також відіграють важливу роль у розвитку кореневої системи. Наприклад, бор сприяє переміщенню вуглеводів до точок росту коренів, що забезпечує їх активне розростання. Молібден, накопичуючись у корневих верхівках, підвищує фізіологічну активність кореневої системи. Дефіцит цих мікроелементів може призвести до порушення розвитку як кореневої системи, так і надземних органів рослини.

Надземна маса рослин є ключовим елементом агроценозу, що визначає біопродуктивність озимої пшениці і напряду впливає на врожайність зерна. Елементи надземної частини пшениці відіграють критичну роль у забезпеченні рослини енергією та ресурсами, необхідними для її росту та розвитку. Вони беруть участь у таких важливих процесах, як фотосинтез, транспірація, поглинання поживних речовин та репродуктивні функції.

Озима пшениця (*Triticum aestivum* L.) є однією з ключових зернових культур, що вирощуються в Україні, і має значне економічне та агротехнічне значення для сільського господарства країни. Завдяки високій пластичності, озима пшениця адаптована до різних ґрунтово-кліматичних умов, що дозволяє її культивувати у всіх зонах України. Морфо-біологічні особливості сортів пшениці визначаються їхньою адаптивною здатністю до стресових факторів (мороз, посуха, хвороби), а також потенціалом врожайності та якістю зерна [Устинова Г. Л., Самойлик М. О., Лозінський М. В., Уліч О. Л., Уліч Л. І. Продуктивність і адаптивні властивості нових сортів пшениці. Агроном. 2024. <https://www.agronom.com.ua/produktivnist-i-adaptivni-vlastivosti-novyh-sortiv-pshenytsi/>].

Сорт «Щедрість одеська» демонструє високу зимостійкість завдяки добре розвиненій кореневій системі, що дозволяє витримувати низькі температури і швидко відновлюватися навесні. Висока посухостійкість дозволяє вирощувати сорт у степових регіонах із недостатнім рівнем опадів. Восковий наліт на листках мінімізує випаровування вологи, що покращує водний баланс рослини. Сорт стійкий до основних грибкових захворювань, таких як борошниста роса, бура іржа та фузаріоз колосу.

Сорт «Мудрість одеська» характеризується середньорослими стеблами (90-100 см), що забезпечують стійкість до вилягання. Колос середнього розміру, білого кольору, середньої щільності. Висока морозо- і посухостійкість роблять цей сорт придатним для вирощування у степовій зоні. Сорт має високу зимостійкість і посухостійкість, що дозволяє ефективно використовувати його в умовах недостатньої вологи.

Сорт «Овідій» належить до середньорослих сортів із добре розвиненою кореневою системою. Колос білий, середньої щільності, забезпечує хорошу зернистість. Висока зимостійкість дозволяє вирощувати сорт у Степу. Сорт стійкий до хвороб, зокрема до борошнистої роси та бурої іржі. Для цього сорту властива висока врожайність у південних регіонах України.

Сорт «Леда» відносно високорослий сорт із щільним колосом. Зерно біле, крупне, добре виповнене. Висока зимостійкість і стійкість до захворювань робить цей сорт ефективним для вирощування в умовах достатньої вологи. Сорт Забезпечує стабільно високі врожаї.

В результаті досліджень сортів озимої пшениці вивчалися унікальні морфологічні особливості, що дозволяє фермерам обирати сорти залежно від агрокліматичних умов та цілей вирощування. Ці сорти забезпечують високу продуктивність та стійкість до стресових факторів, що є вирішальним для успішного землеробства.

Список використаних джерел

1. Лифенко С. П., Єриняк М. І., Наконечний М. Ю. Методи та результати селекції високоінтенсивних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Півдня України. Зб. наук. праць СГІ – НЦНС. 2016. Вип. 27 (67). С. 23–35.
2. Литвиненко М. А., Лифенко С. П., Наконечний М. Ю. та ін.; за ред. Соколова В. М. Каталог сортів та гібридів: науково-методичні рекомендації. Одеса: СГІ – НЦНС, 2020. 176 с.
3. Василюк П. М. Наукове обґрунтування стабільності прояву морфологічних ознак пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) при проведенні кваліфікаційної експертизи на ВОС.
4. Устинова Г. Л., Самойлик М. О., Лозінський М. В., Уліч О. Л., Уліч Л. І. Продуктивність і адаптивні властивості нових сортів пшениці. Агроном. 2024. DOI: <https://www.agronom.com.ua/produktyvnist-i-adaptyvni-vlastyvosti-novyh-sortiv-pshenytsi/>

УДК 633.857.4:631.5(477.7)

СОРТОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІРЧИЦІ ПОСІВНОЇ

Кутняк В.Є., аспірант
Федорчук М.І., доктор с.-г. наук, професор,
зав. кафедри ґрунтознавства та агрохімії
Миколаївський національний аграрний
університет, м. Миколаїв

Різноманіття хрестоцвітих культур, зокрема гірчиці, створює широку генетичну базу для селекції нових високопродуктивних сортів, адаптованих до регіональних умов вирощування. У результаті багаторічних досліджень на Прикарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції сформовано значну колекцію зразків хрестоцвітих культур, яка є цінним вихідним матеріалом для селекційної роботи, спрямованої на підвищення урожайності та покращення якості насіння [1]. Одним із ключових елементів технології вирощування гірчиці є використання високопродуктивних сортів. У сучасних умовах сорт виступає не лише засобом реалізації науково-технічних досягнень у землеробстві, а й важливою ланкою комплексу організаційно-технологічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності виробництва та адаптацію до екстремальних погодних умов. Підвищення інтересу до цієї культури зумовлене її високою ринковою вартістю [1].

Беручи до уваги різнобічне господарське значення гірчиці та її невибагливість до ґрунтово-кліматичних умов, культура привертає значну увагу науковців і виробників як ефективна сировинна база для забезпечення рослинних ресурсів у сільському господарстві. Саме гірчиця біла займає вагоме місце серед олійних культур завдяки високій рентабельності виробництва та стабільному попиту на насіння [2]. Зростання попиту на ринку та впровадження сортів, адаптованих до місцевих умов, забезпечує одержання стабільно високих урожаїв.

За результатами досліджень ефективно використання сортового потенціалу за адаптивних технологій вирощування дозволяє отримувати у виробничих умовах до 2,5–2,7 т/га насіння гірчиці сарептської та 1,8–2,0 т/га гірчиці білої [3]. Таким чином, сорт є одним із головних чинників підвищення врожайності та якості насіння.

Висока рентабельність вирощування гірчиці (до 100 %), наявність сформованого ринку збуту, зокрема експортного, обумовлюють її стратегічну доцільність для господарств різних форм власності. Для умов Південного Степу України гірчиця виступає перспективною альтернативою соняшнику, сприяючи оптимізації структури посівних площ і стабілізації прибутковості виробництва. Цю тенденцію підтверджують результати досліджень, що засвідчують ефективність вирощування культури в агрокліматичних умовах південного регіону [4].

Сорт гірчиці сизої Пріма (*Brassica juncea* L.) належить до безерукових олійних ярих форм із високим потенціалом урожайності та стабільними показниками якості насіння. Тривалість вегетаційного періоду становить близько 90 діб. Висота рослин коливається в межах 125–185 см, залежно від забезпеченості вологою. Насіння характеризується високим умістом олії — до 43 %, при цьому частка ерукової кислоти не перевищує 1 %, що визначає високу якість олії як для харчової, так і технічної переробки [5].

Сорт відзначається стійкістю до вилягання та обсіпання насіння, середньою толерантністю до основних хвороб і шкідників. Оптимальні показники врожайності формуються за норм висіву 1,4–1,6 млн схожих насінин на гектарі міжряддя 15 см, що забезпечує рівномірне розміщення рослин та ефективно використання світла. За умов Південного Степу України сорт проявляє високу адаптивність, проте є помітно чутливим до посухи, тому для реалізації потенціалу продуктивності необхідні ранні строки сівби та добір попередників, які зберігають запаси вологи в орному шарі. У сприятливі роки потенційна урожайність сягає 2,8 т/га [5].

Сорт гірчиці білої Веснянка (*Sinapis alba* L.) належить до ранньостиглих сортів універсального використання — придатних для вирощування як на насіння, так і на зелений корм або сидерат. Тривалість вегетаційного періоду становить 82–90 діб, що дозволяє максимально ефективно використати весняну вологу та уникнути негативного впливу літньої спеки [5]. Насіння містить до 31 % білка, а маса тисячі насінин досягає 50–60 г, що забезпечує однорідність урожаю.

Сорт характеризується високою стійкістю до обсіпання (9 балів), посухостійкістю (8 балів) та резистентністю до хвороб, зокрема філостиктозу (9 балів). В умовах Південного Степу найвищу продуктивність забезпечує ранній посів і норми висіву 1,2–1,4 млн насінин/га. Навіть за нестачі вологи Веснянка формує стабільний урожай завдяки своїй екологічній пластичності, що робить її придатною також для змішаних посівів або використання як попередника зернових культур [5].

Агрокліматичні умови Південного Степу України забезпечують достатню кількість тепла для успішного вирощування гірчиці, однак дефіцит вологи у фазу цвітіння є лімітуючим чинником продуктивності. Серед досліджуваних сортів більш урожайним виявився сорт Веснянка, який формує більшу масу рослин і кількість стручків. Оптимальна ширина міжрядь, за результатами попередніх досліджень, становить 30 см, що забезпечує найкраще поєднання густоти стояння та освітлення посівів [5]. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення технології

вирощування гірчиці посівної у господарствах Миколаївської, Херсонської та Запорізької областей.

Список використаних джерел

1. Гуринович С. Й., Харук І. Д., Соловка В. І., Мельник У. М. Різноманіття хрестоцвітих культур на Прикарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції. Генетичні ресурси рослин. 2021. № 29. С. 52–61. DOI: <https://doi.org/10.36814/pgr.2021.29.05>
2. Случак Т. В., Бойко О. І., Вишневський В. С., Вишнівський П. С. Агробіологічні основи вирощування гірчиці білої (*Sinapis alba* L.) в умовах Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2021. № 2. С. 33–39.
3. Жернова Н. П. Вплив способів сівби на продуктивність гірчиці сарептської. Агроном. 2012. URL: <https://www.agronom.com.ua/vplyv-sposobiv-sivby-ta-porm-vysivu-na>
4. Поляков І. В., Журавель В., Буділка Г. Гірчиця — альтернативна олійна культура для Південного Степу України. Пропозиція. 2013. № 3. URL: <https://propozitsiya.com/articles/tekhnolohiyi-vyroshchuvannya/hirchytsya-alternatyvna-oliyna-kultura>
5. Жуйков О. Г. Гірчиця в Південному Степу: агроекологічні аспекти і технології вирощування. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 416 с.

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

УДК 631.811:546.41/.49

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ МОЛІБДЕНУ, ЦИНКУ ТА МАНГАНУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Чорний О.С., здобувач вищої освіти
Гирля Л.М., кандидатка хім. наук, доцентка
Миколаївський національний аграрний
університет, м. Миколаїв

Проблема забезпечення рослин мікроелементами в умовах сучасного землеробства України є надзвичайно гострою та потребує комплексного наукового аналізу. Більшість ґрунтів країни характеризуються критично низьким вмістом таких важливих мікроелементів, як молібден, цинк та манган. За результатами широкомасштабних агрохімічних обстежень встановлено, що значна частина орних земель має дефіцит молібдену, а майже половина територій — занижений рівень цинку. Вміст мангану нерідко знаходиться у межах, недостатніх для підтримання стабільних темпів росту та фотосинтетичної активності рослин.

Метою даної роботи є комплексне дослідження впливу молібдену, цинку та мангану на формування врожайності кукурудзи, зернових і бобових культур, а також визначення їх ролі при функціонуванні фізіолого-біохімічних процесів у рослин.

Недостатність мікроелементів у ґрунті безпосередньо впливає на продуктивність агроєкосистем, оскільки цинк, молібден і манган беруть участь у ключових біохімічних процесах: синтезі білків, азотному обміні, формуванні амінокислот, роботі ферментних систем та функціонуванні фотосинтетичного апарату. В умовах дефіциту цих елементів рослини не здатні повноцінно реалізувати свій генетичний потенціал, що призводить до зниження врожайності, погіршення якості зерна та нестабільності врожайних показників. Особливо важливим це питання є для найбільш поширених культур України — кукурудзи, пшениці та бобових.

Молібден належить до мікроелементів, що визначають інтенсивність азотного метаболізму, оскільки є складовою частиною ферментів, які забезпечують відновлення нітратів і перетворення їх у відновлені форми азоту. Азотний обмін тісно пов'язаний із синтезом білків, амінокислот і ферментів, тому доступність молібдену визначає якість цих процесів. Одним із ключових напрямів дії молібдену є участь у фіксації атмосферного азоту та забезпеченні роботи бульбочкових бактерій. Саме завдяки цьому рослина отримує додаткове джерело доступного азоту, а бобові культури здатні формувати високий рівень білка. Важливою є також його участь у перетворенні мінерального азоту, що проявляється у тому, що він бере участь у процесах фіксації молекулярного азоту бобовими в симбіозі з бульбочковими бактеріями і відновленні нітратів у рослинах [1].

У сучасних агротехнологіях для усунення дефіциту мікроелементів використовують мінеральні, хелатні та комплексні мікродобрива, які відрізняються формою, доступністю та способом внесення. Молібдєнові добрива забезпечують нормальний перебіг азотного обміну, особливо у бобових культур. Найчастіше використовують молібдєновокислий амоній і молібдат натрію, а також сучасні хелати (Мо-EDTA), які залишаються доступними навіть у кислих ґрунтах.

Цинк відіграє роль універсального регулятора, оскільки входить до складу великої кількості ферментів, відповідає за стабілізацію білкових молекул та формування гормонального балансу. Особливо важливою є його участь у синтезі ауксинів —

гормонів, що регулюють поділ клітин, ріст коренів та формування генеративних органів. Одним із найпомітніших ефектів цинку є вплив на стартовий розвиток рослин. Цинк забезпечує формування життєздатного зародка та активує ферменти, що контролюють проростання. Обробка насіння Моноцинком підвищує енергію проростання на 3,1 %, польову та лабораторну схожість [2]. Цинкові добрива застосовують для покращення стартового росту, підвищення стійкості рослин до стресів і формування репродуктивних органів. Найпоширенішими є сульфат цинку та хелатні сполуки (Zn-EDTA Zn-DTPA), які швидко засвоюються рослинами і підходять для позакореневого внесення. Забезпечення, наприклад, кукурудзи цинком істотно впливає на формування зерна та продуктивність. Доведено, що цинк посилює наливу верхніх зерен качана, тобто тих, які зазвичай мають нижчу масу та слабшу здатність до розвитку. В роботі [4] показано, що при внесенні цинку врожайність кукурудзи зростає на 4,2–16,7% за рахунок збільшення кількості зерен та маси нижчих за якістю зерен.

Манган забезпечує роботу фотосинтетичного апарату, активуючи ферментативні системи, що відповідають за утворення кисню. Саме цей процес є джерелом електронів для подальших фотохімічних реакцій, тому нестача мангану різко знижує інтенсивність фотосинтезу.

Додатково манган регулює численні окисно-відновні реакції, синтез хлорофілу, метаболізм вуглеводів і активацію ферментів фенольного обміну. Через це манган важливий як для енергетичного забезпечення рослин, так і для імунітету — адже фенольні сполуки виконують захисну функцію.

Ґрунтові умови значною мірою визначають доступність мангану. У окремих матеріалах подано показники зниження концентрації Mn у сільськогосподарських ґрунтах. Вміст мангану в чорноземі звичайного природних біогеоценозів складає 3,3–3,5 мг/кг, у сільськогосподарських землях 1,3–1,8 мг/кг, встановлено процес міграції [3]. Таке зменшення вмісту елемента свідчить про вимивання та дефіцит мангану в орному шарі, що здатне спричинити хлороз, уповільнення фотосинтезу й слабкий розвиток кореневої системи.

Манган також бере участь у синтезі ферментів антиоксидантного захисту, які зменшують утворення вільних радикалів. Тому достатність Mn забезпечує рослині вищу стійкість до патогенів, оскільки фенольні сполуки, що синтезуються за його участю, зміцнюють клітинні стінки. Манганові добрива необхідні для активізації фотосинтезу, підвищення стійкості до хвороб та забезпечення синтезу ферментів. Використовують сульфат мангану, хлорид мангану, карбонат мангану та хелати (Mn-EDTA), які ефективні як у ґрунтовому, так і у листковому живленні.

Висновок: Проведений аналіз свідчить, що мікроелементи молібден, цинк і мангану є критично важливими для формування продуктивності основних сільськогосподарських культур — кукурудзи, зернових та бобових. Урожайність культур відчутно реагує на внесення цих елементів. Зокрема, цинкові добрива збільшують урожайність кукурудзи в середньому на 4,2–18%, забезпечуючи приріст до 1 т/га; застосування мангану у зернових підвищує тисячну масу зерен та врожайність на 8–12%; внесення молібдену у бобових забезпечує приріст урожайності на 2–3 ц/га, а також підвищує ефективність азотфіксації на 15–30%. Отже, системне застосування мікродобрив на основі молібдену, цинку та мангану є необхідною умовою для стабільного підвищення врожайності сільськогосподарських культур в Україні.

Список використаних джерел:

1. Богдан М. М. Фізіологічне обґрунтування застосування комплексних добрив у посівах пшениці озимої: дис. канд. с.-г. наук: 03.00.12 – фізіологія рослин / Богдан Михайло Михайлович; наук. кер. В. П. Карпенко. – Київ, 2016. – С. 26–31. URL: <https://dspace.pdau.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d260ed7e-821d-4086-bd9b-8403b70644d0/content>

2.Захарченко Е. А. Ефективність застосування цинку при вирощуванні кукурудзи на зерно / Е. А. Захарченко. – Суми : Сумський національний аграрний університет, 2023. – С. 2–12. URL:<https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/8560/1/2.pdf>

3.Наконечний В., Гунько С., Белянська О. Дослідження диференційної міграції мангану у сільськогосподарських землях шляхом комплексування методів // International Science Journal of Engineering & Agriculture. – 2023. – Vol. 2, № 2. – С. 153–165. URL:https://www.researchgate.net/publication/369739733_Doslidzenna_diferencijnoi_migracii_manganu_u_silskogospodarskih_zemlah_slahom_kompleksuvanna_metodiv

4.Liu D.-Y., Zhang W., Liu Y.-M., Chen X.-P., Zou C.-Q. Soil Application of Zinc Fertilizer Increases Maize Yield by Enhancing the Kernel Number and Kernel Weight of Inferior Grains // Frontiers in Plant Science. 2020. Vol. 11, Article 188. DOI: 10.3389/fpls.2020.00188.

URL:<https://www.frontiersin.org/journals/plantscience/articles/10.3389/fpls.2020.00188/pdf>

УДК 631.1: 528.88

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

Лиховид П.В., доктор с.-г. наук, старший дослідник

Максимов Д.О., кандидат с.-г. наук

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
смт. Хлібодарське, Одеський район

Сучасне сільське господарство стикається з безліччю викликів, пов'язаних із необхідністю підвищення продуктивності земель для забезпечення продовольчої безпеки за зниження негативного тиску агротехнологій на довкілля, біорозмаїття та клімат. Відповідь на ці виклики неможливо уявити у відриві від інноваційних технологій, зокрема геоінформаційних, які є наріжним каменем інтенсивного високотехнологічного та адаптивного землеробства. Геоінформаційні системи і технології широко використовуються для створення цифрових карт та просторових баз даних, збору, узагальнення та аналітико-синтетичної обробки просторових даних і пов'язаних компонентів. У розвинених країнах світу ГІС-технології впроваджено майже на кожному етапі виробничого циклу аграрних підприємств.

Одним з ключових аспектів практичного використання ГІС є картографування агроландшафтів, ґрунтових та водних ресурсів. ГІС-технології дозволяють створювати детальні карти полів, проводити оцінку стану сільськогосподарських угідь, інтенсивність та раціональність їх виробничого використання. На основі даних дистанційного зондування, інтегрованих у ГІС, агровиробники розробляють карти агротехнологічних операцій для диференційованого точного внесення добрив і засобів захисту рослин, що дозволяє зменшити непродуктивні витрати та запобігати надмірному тиску на довкілля. Автоматизовані карти посівів інтегровані у сучасні бортові комп'ютери комбайнів дозволяють виконувати чіткий контроль за процесом збирання врожаю та уникати втрат від неефективного комбайнування. ГІС-технології широко використовуються для ведення земельного кадастру [1].

Дані дистанційного зондування в парі з ГІС, значно підвищують економічну та екологічну ефективність агровиробництва. Супутникова або аерофотозйомка використовується для отримання мультиспектральних зображень, які потім використовуються в оцінці вегетаційних індексів. Залежно від цільового призначення, вегетаційні індекси оцінюються на основі різних спектральних каналів. Так, наприклад,

NDVI є показником густоти та загального стану рослинного покриву, дозволяє виявляти проблемні ділянки, уражені шкідниками, хворобами, з дефіцитом живлення, тощо. NDMI активно використовується для оцінки водного стресу та регулювання графіків поливу сільськогосподарських культур. EVI є оптимізованою версією NDVI з урахуванням атмосферних спотворень, і тому іноді краще відображає стан агрофітоценозів. Більш специфічні індекси, такі як SMI, використовуються для оцінки накопичення вологи в ґрунтах, NDWI – для оцінки водного стресу, ефективності зрошення та встановлення меж водних об'єктів; NRI – для оцінки доступності азоту рослинами; SAVI – для більш точної оцінки рослинного покриву з корекцією на відбиття від ґрунту. Загалом існує понад 100 різних індексів рослинності, як високоспецифічних, так і більш загального характеру. Однак лише обмежена кількість вегетаційних індексів знайшла практичне використання, а більшість складних індексів мають власне наукове та теоретичне значення [2, 3].

Так чи інакше, комбінація ГІС-технологій із даними аерокосмічного зондування є доволі перспективним напрямком розвитку аграрної науки для поліпшення моніторингу ресурсів, а також виконання динамічного прогнозування стану і продуктивності агроєкосистем, що у підсумку поліпшуватиме ефективність використання земельних і водних ресурсів, організаційно-економічні аспекти виробництва продукції рослинництва за рахунок зниження прямих матеріальних витрат і упередження неочікуваних втрат урожайності від несприятливих агровиробничих або природно-кліматичних умов. Раціональне залучення ГІС-технологій є важливим завданням сучасної аграрної науки та трансферу до цифрового високоадаптивного сільського господарства.

Список використаних джерел:

1. Морозов В. В., Лисогоров К. С., Шапоринська Н. М. Геоінформаційні системи в агросфері. Херсон: ХДУ, 2007. 32 с.
2. Bilynsky J. J., Knysh B. P. Analysis of features and substantiation of vegetation indices. *Bulletin of Vinnytsia Politechnic University*. 2021. Vol. 2. P. 7–14.
3. Solymosi K. J., Kövér G., Romvári R. The progression of vegetation indices: a short overview. *Acta Agraria Kaposváriensis*. 2019. Vol. 23(1). P. 75–90.

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

УДК 633.112.1«321»:581.132

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ МЕТАБОЛІЧНО АКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ПОКАЗНИКИ РОБОТИ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ

Гавій В.М., кандидат біологічних наук
Кучменко О.Б., доктор біологічних наук
Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя, м. Ніжин

Пшениця - основна харчова культура в більшості країн світу. В Україні ця пшениця, є однією з провідних зернових культур в посівних площах і в загальному зборі зерна становить майже половину врожаю [1].

На сьогодні в усьому світі, в тому числі і в Україні спостерігається тенденція збільшення посівних площ для вирощування ярої пшениці [2].

Пшениця яра має зерно з високими хлібопекарськими і круп'яними властивостями та містить більше білку, клейковини, ніж зерно пшениці озимої.

Вченими з'ясовано, що 90-95% врожаю сільськогосподарських культур формується в листках за рахунок органічних речовин, які накопичуються в процесі фотосинтезу [3].

Тому, метою нашої роботи було вивчити вплив передпосівної обробки насіння комбінаціями метаболічно активних речовин на показники роботи фотосинтетичного апарату пшениці м'якої ярої на різних фазах росту і розвитку та її врожайність.

Полеві досліді проводили на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (Чернігівська область, Україна) впродовж 2022-2024 років. Відповідно ділянки готували до посіву: проводили культивуацію, обміряли, розбивали на варіанти та повторності, а також обробляли насіння пшениці досліджуваними речовинами:

1. Контроль – насіння без обробки (оброблене дистильованою водою).
2. Насіння, оброблене комбінацією вітаміну Е (10-8 М) та убіхінону-10 (10^{-8} М) – EQ.
3. Насіння, оброблене комбінацією вітаміну Е (10-8 М), метіоніну (0,001%) та параоксibenзойна кислота (ПОБК) (0,001%) – ЕМП.
4. Насіння, оброблене комбінацією вітамін Е (10-8 М)+ (ПОБК) (0,001%) + метіонін (0,001%) + $MgSO_4$ (0,001%) – ЕМПМg.
5. Насіння, оброблене комбінацією вітаміну Е (10-8 М), ПОБК (0,001%) та $MgSO_4$ (0,001%) – ЕПМg.

Час обробки насіння пшениці метаболічно активними речовинами складав 2 год. Після обробки розчином комбінацій метаболічно активних речовин насіння пшениці висівали вузькорядним способом (ширина міжрядь – 15 см) у ґрунт поля. Ґрунт дослідного поля - чорнозем опідзолений, малогумусний. Ґрунтовий покрив дослідного поля - чорнозем опідзолений, малогумусний. Для дослідження використовували насіння пшениці м'якої ярої сорту Панянка [4].

Вміст пігментів – хлорофілів а і b визначали спектрофотометричним методом. Інтенсивність поглинання червоного кольору вимірювали за довжин хвиль 665, 654, 649 нм з етиловим спиртом як стандартом [5].

З'ясовано, що передпосівна обробка насіння комбінаціями метаболічно активних сполук має значний вплив на роботу фотосинтетичного апарату у фазі весняного кущіння. Найбільший приріст вмісту суми хлорофілів а і b у тканинах листків у фазі весняного кущіння пшениці ярої сорту Панянка ми спостерігаємо за передпосівної обробки насіння комбінацією EQ, що складає 13,61 мг/г сирої маси та перевищує показники контролю на 64,4 % відповідно.

Передпосівна обробка насіння комбінаціями метаболічно активних сполук позитивно вплинула на вміст хлорофілів у фазі виходу в трубку. У цій фазі найвищий показник вмісту суми хлорофілу а і b у тканинах листків пшениці м'якої ярої спостерігався за передпосівної обробки насіння пшениці комбінацією EQ, що становив 19,76 мг/г сирої маси і на 23,6% перевищував показник контролю, який відповідно становив 15,99 мг/г сирої маси.

У фазі колосіння фотосинтетична активність рослин знижується тому, що відбуваються процеси, які спрямовані на формування генеративних органів пшениці ярої. Так, показник суми хлорофілів а і b у тканинах листків пшениці м'якої ярої у фазі колосіння у контролі становив 12,42 мг/г сирої маси.

Найвищий вміст суми хлорофілів а і b у тканинах листків пшениці у фазі колосіння ми одержали за передпосівної обробки насіння комбінацією EQ, що перевищив показник контролю на 14,2 % та становив 14,18 мг/г сирої маси.

Високу ефективність щодо збільшення вмісту зелених фотосинтетичних пігментів у тканинах листків пшениці м'якої ярої у зазначених фазах виявила комбінація ЕМППМg.

Приблизно 90–95 % урожаю формується завдяки фотосинтетичним процесам, які залежать від біологічних особливостей культури, сорту, вікової стадії рослини та умов навколишнього середовища [3].

Найвищу врожайність пшениці м'якої ярої було отримано за передпосівної обробки насіння комбінацією речовин EQ, яка становила 5,38 т/га, що перевищувало контрольний показник на 32,8 % відповідно.

Ефективність досліджених комбінацій метаболічно активних сполук щодо підвищення вмісту хлорофілів у тканинах листків та урожайність пшениці пояснюється тим, що вітамін Е та убіхінон-10 беруть участь у біоенергетичних процесах, а параоксibenзойна кислота (ПОБК) є природною фенольною сполукою, яка виконує важливі функції у рослинному метаболізмі. [6, 7, 8]. Крім того, ПОБК виконує функцію сигнальної молекули під час формування захисних реакцій, що сприяє підвищенню системної стійкості рослин до несприятливих чинників навколишнього середовища [8]. Метіонін є попередником у синтезі гормонів росту та бере участь у регуляції відкриття продихів [9]. Додаткове живлення рослин забезпечує мінеральне добриво –магнію сульфат. Магній відіграє ключову роль у фотосинтетичних процесах, оскільки входить до складу хлорофілу, бере участь у синтезі білків, транспортуванні фосфору, активізує ферменти та регулює поглинання води кореневою системою. Сульфур, подібно до магнію, впливає на ріст і розвиток рослин, бере участь у білковому синтезі, ферментативних процесах, регулює метаболізм, окисно-відновні реакції [10].

Таким чином, передпосівна обробка насіння пшениці м'якої ярої сорту Панянка комбінаціями метаболічно активних речовин позитивно вплинула на вміст зелених фотосинтетичних пігментів у тканинах листків на різних фазах росту і розвитку пшениці ярої, підвищила урожайність цієї культури. Зазначені комбінації метаболічно активних речовин можуть бути перспективними регуляторами росту зернових культур та рекомендованими до застосування у практиці сільського господарства для передпосівної обробки насіння.

Список використаних джерел:

1. Україна планує засіяти найбільшу площу ярої пшениці за останні 12 років. UNN. 2023. URL: <http://surl.li/mqabr>.
2. Динаміка збору пшениці в Україні за останні 10 років – графіка. AgroPolit. URL: <http://surl.li/mqabu>.
3. Стасик О.О., Кірізій Д.А., Прядкіна Г.О. Фотосинтез і продуктивність: основні наукові досягнення та інноваційні розробки. Фізіологія рослин і генетика. 2021, том 53, № 2, С. 160-184.
4. Пшениця м'яка яра Панянка. URL: <https://www.mip.com.ua/page/183-pshenytsya-m-yaka-yara-panyanka>
5. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. 320 с.
6. Krieger-Liszkay A., Trebst A. Tocopherol is the scavenger of singlet oxygen produced by the triplet states of chlorophyll in the PSII reaction centre. J. Exp. Bot. 2006. № 57. P. 1677–1684.
7. Rozhnova N. A., Gerashchenkov G. A. Effect of ubiquinone 50 and viral infection on phytohemagglutinin activity in development of induced resistance in tobacco plants. Izv. Akad. Nauk Ser. Biol. 2008. №35. P. 442–447.
8. Cho J.-Y., Moon J.-H., Seong K.-Y., Park K.-H. Antimicrobial Activity of 4-Hydroxybenzoic Acid and trans 4-Hydroxycinnamic Acid Isolated and Identified from Rice Hull. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry. 2008. № 62(11). P. 2273–2276.
9. Roje S. S-Adenosyl-L-methionine: Beyond the universal methyl group donor. Phytochemistry, 2006. №67. P. 1686-1698.
10. Azizi K., Yaghobi M., Hidary S., Chaeichi M. R., Roham R. Effects of different methods of magnesium sulphate application on qualitative and quantitative yield of lentil (*Lens culinaris* Medik.) cultivars under Khorramabad climatic conditions of Iran. Res. Crops, 2011. №12. P. 103–111.

УДК 633.11:631.559

ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Коновалов Д.В., кандидат с.-г. наук
Інститут фізіології рослин і
генетики НАН України, м. Київ

Пшениця озима є основною продовольчою культурою в Україні, а сорт і насіння, залежно від якісних характеристик, є об'єктами інтенсифікації галузі насінництва в цілому.

З метою впровадження інноваційних сортів пшениці м'якої озимої постає питання щодо формування рівня біологічної урожайності насіння залежно від генотипу сорту та елементів технології його вирощування.

Польові досліді проводили протягом 2018-2020 років на базі Державної установи «Дослідне сільськогосподарське виробництво Інституту фізіології рослин і генетики НАН України (с-ще Глеваха, Фастівського району, Київської області).

Схемою дослідів передбачено вирощування насіння пшениці озимої за трьома технологіями:

1. Базова технологія – загальноприйнята для вирощування насіння пшениці озимої. Попередник – гірчиця, включає основний та передпосівний обробіток ґрунту,

основне удобрення в дозі N16P16K16 д.р., сівбу в оптимальні строки, дворазове підживлення аміачною селітрою – перше в дозі N51 д.р., друге – N34 д.р., захист рослин включав однократний обробіток посіву фунгіцидами, захист від шкідників та контролювання чисельності одно- і дводольних бур'янів.

2. Енергонасичена технологія аналогічна базовій, але з підвищеними дозами мінерального живлення. Основне удобрення передбачало внесення N24P24K24 д.р, ранньовесняне підживлення аміачною селітрою – перше в дозі N68, друге – N51 д.р. Також був застосований більш насичений інтегрований захист рослин, особливо від хвороб, що передбачав дворазове застосування високоефективних інноваційних фунгіцидів. Захист від шкідників і бур'янів був аналогічним до базової технології.

3. Енергонасичена технологія з елементами біологізації включала в себе весь набір технологічних операцій, як і енергонасичена, але з метою зниження негативного впливу хімічних препаратів на рослини, насіння та посіви обробляли додатково біостимулятором росту рослин широкого спектру дії Емістим С з нормою 200 мл/т та мікродобрином Аватар 1 з нормою обробки 1 л/т. Кожна технологія передбачала послідовний набір агротехнологічних заходів, спрямованих на створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин та підвищення їх продуктивності.

Площа дослідної ділянки – 12 м², облікової – 10 м². Розміщення варіантів – рендомізоване, повторність – триразова.

Норма висіву насіння – 5,5 млн схожих насінин на 1 гектар. Посівні якості висіяного насіння сортів пшениці озимої відповідали ДСТУ 4138-2002.

У дослідженнях використовували сорти селекції Інституту фізіології рослин та генетики НАН України різних груп стиглості та оригінальне насіння з розсадників розмноження першого року:

- середньостиглі – Городниця, Астарта, Малинівка;
- середньоранні – Новосмуглянка, Почайна, Борія.

Найвища врожайність за базової технології вирощування в середньому за три роки була у сорту Почайна – 7,38 т/га, найнижча у сорту Борія – 6,98 т/га.

Аналогічно, у групі середньостиглих сортів найвищий урожай зафіксовано у сорту Малинівка – 7,39 т/га, а найнижчий у сорту Городниця – 6,84 т/га.

Щодо реакції сортів на енергонасичену технологію, то слід зазначити, що рівень урожайності суттєво підвищувався.

При вирощуванні сортів за енергонасиченою технологією у групі середньоранніх сортів показав сорт Борія – 7,47 т/га, а найменший урожай дав сорт Почайна – 7,42 т/га. У групі середньостиглих сортів найбільш урожайним був сорт Астарта- 7,67 т/га, а найменший урожай був у сорту Малинівка – 7,61 т/га.

Застосування енергонасиченої технології з елементами біологізації вирощування насіння пшениці м'якої озимої забезпечило отримання найвищої біологічної урожайності насіння досліджуваних сортів обох груп стиглості, порівняно як базової так і енергонасиченої технологій.

В середньому за три роки найвища урожайність за енергонасиченої технології з елементами біологізації серед середньоранніх сортів була у сорту Почайна – 8,39 т/га, а найнижча у сорту Борія – 8,19 т/га.

У групі середньостиглих сортів найбільш урожайним виявився сорт Малинівка – 8,64 т/га, а найменша урожайність була в сорту Городниця – 8,26 т/га.

При вирощуванні насіння пшениці м'якої озимої за енергонасиченої технології з елементами біологізації отримано достовірно вищу біологічну урожайності, порівняно як з базовою так і енергонасиченою технологіями. Біологічна урожайність насіння пшениці м'якої озимої залежали насамперед від коефіцієнта продуктивного кущення, кількості продуктивних стебел і маси зерен з одного колосу та від сортових особливостей. Сорти різних груп стиглості по-різному реагували на технологію вирощування насіння.

СЕЛЕКЦІЯ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ТА АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТИПУ (ДВОРУЧКИ) ІЗ ВРОЖАЙНІСТЮ 7 Т/ГА ЗА ПІЗНІХ СТРОКІВ СІВБИ

Базалій В.В.- професор, доктор с.-г.н.,

Ларченко О.В.- доцент, канд.с.-г.н.

Херсонський державний аграрно-економічний
університет, м. Херсон

В результаті селекційного вдосконалення озимої пшениці її генетичний потенціал протягом семи сортозмін зріс у 2,5 рази. При цьому ріст урожайності з кожною сортозміною супроводжувався зниженням висоти рослин і підвищенням реакції сортів на агротехнічне забезпечення, але з підвищенням інтенсивності сортів відбувається закономірне зниження їх адаптивного потенціалу. Таке становище вимагає подальшої розробки й удосконалення методів селекційного процесу на підвищення стійкості сортів до несприятливих чинників зовнішнього середовища.

На початкових етапах селекційної роботи в ХДАЕУ були створені сорти озимої пшениці інтенсивного типу (Дріада 1, Кірена, Ярославна), які характеризувалися високою стійкістю до полягання, незважаючи на високий ріст і достатньо високою врожайністю. Проте зазначені сорти виявили недостатню агроекологічну адаптивність до несприятливих факторів довкілля.

Із зростанням інтенсивності сільськогосподарського виробництва актуальним стало завдання створення сортів озимої пшениці універсального типу, які характеризуються підвищеною чутливістю до рівня агрофону та комплексною стійкістю до абіотичних і біотичних стресів, а також до мінливих умов довкілля.

Результати аналізу селекційного матеріалу озимої пшениці різного генетичного походження свідчать про те, що у сприятливих умовах вирощування висока врожайність може бути досягнута у генотипів, що різняться за висотою рослин. Проте встановлено, що оптимальним параметром для реалізації потенційної продуктивності є довжина стебла в межах 80-90см зазначена закономірність набуває більшого значення при несприятливих умовах середовища, що супроводжується різким зниженням висоти рослин.

Виявлено, що такі сортотипи характеризуються більшою вираженістю елементів продуктивності і, як наслідок, вищою врожайністю порівняно з формами, що мають меншу висоту рослин.

В рамках співпраці з Асканійською дослідною станцією НААНУ було створено ряд сортів озимої м'якої пшениці: Асканійська, Асканійська Берегиня, Перлина та сорти альтернативного типу Кларіса, Соломія, які характеризуються підвищеною продуктивністю за різних умов вирощування. За результатами досліджень (2020-2024 рр.) встановлено, що зазначені сорти перевищують за врожайністю стандартний сорт Херсонську безосту в середньому на 0,42-1,38т/га. У несприятливих умовах 2020 року, що характеризувалися пізнім відновленням весняної вегетації, перевага досліджуваних сортів становила 0,68-1,17 т/га.

У порівнянні з попередніми сортами озимої пшениці, нові сорти характеризуються підвищеною продуктивністю колоса, що може слугувати компенсаторним механізмом за умови недостатнього формування кількості продуктивних пагонів на одиницю площі. Крім того, вони відрізняються більшою масою 1000 зерен, незалежно від умов вирощування.

З метою досягнення максимальної реалізації потенціалу врожайності озимої пшениці необхідна оптимізація сортового складу шляхом врахування типу розвитку сортів та їх реакції на різні строки сівби в умовах конкретного регіону.

Характерною біологічною властивістю нових сортів озимої пшениці Асканійська, Асканійська Берегиня, Перлина та сорту альтернативного типу Кларіса є їх здатність забезпечувати високу продуктивність за умов пізніх сходів та пізніх строків сівби (20.10-10.11). Результати досліджень свідчать про те, що врожайність зазначених сортів за таких умов відповідає або перевищує рівень, досягнутий за оптимальних строків сівби.

Дослідження сортової та модифікаційної мінливості озимої пшениці залежно від площі живлення та строків сівби дозволило виявити низку чинників, що зумовлюють модифікаційне маскування генотипового прояву окремих кількісних ознак. Встановлено, що за пізнього і оптимального строків сівби, порівняно з раннім, створюються умови, що характеризуються зниженням рівня модифікаційної мінливості елементів продуктивності, що сприяє чіткішому виявленню фенотипової диференціації ознак.

Аналіз параметрів пластичності і стабільності елементів структури врожаю сортів озимої пшениці різного генетичного походження виявив значну залежність мінливості досліджуваних ознак від генотипу. Зокрема, встановлено, що маса зерна з колосу характеризується високою чутливістю до змін умов вирощування у ряду сортів, серед яких Херсонська безоста, Херсонська 90, Альбатрос одеський ($b_i = 1,201-5,018$). На противагу цьому, сорти Дріада 1, Асканійська, Асканійська Берегиня, Перлина, Кларіса демонструють достатній рівень пластичності ($b_i = 0,170-0,671$).

Результати аналізу мінливості кількісних ознак у сортів озимої пшениці свідчать про те, що маса зерна з колоса характеризується більшою стабільністю ($S_{di}^2 = 0,080-0,4118$) порівняно з кількістю зерен у колосі ($S_{di}^2 = 1,108-10,210$). Встановлено, що довжина колоса зазнає значної модифікаційної мінливості під впливом умов вирощування культури і умов зовнішнього довкілля, а для генотипової мінливості цієї ознаки є відносно низькою і становить 13,9%. Отже, селекційний добір за ознакою збільшення довжини колоса не ефективний.

Таким чином, у селекційних програмах слід орієнтуватися на створення морфобіологічної моделі універсального сорто типу, що характеризується оптимальними параметрами довжини стебла 80-90 см. та кількістю продуктивних стебел на одиницю площі (700-800 шт.м²) за умови високої синхронності їх формування.

Для забезпечення стабільного виробництва зерна озимої м'якої пшениці за різних агрофонів доцільним є використання сортів універсального типу, таких як Асканійська, Асканійська Берегиня, Перлина та сорт альтернативного типу Кларіса, зокрема для пізніх строків сівби за різними попередниками.

УДК 633.35:631.551:631.847:631.147

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ВУСАТОГО ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Мойсієнко В.В., докторка с.-г. наук,

Карпишин О.В., доктор філософії

Большой О.О., магістр

Поліський національний університет, м. Житомир

Горох посівний (*Pisum sativum* L.) – однорічна трав'яниста рослина з родини бобових, насіння якого використовується в кулінарії у свіжому, сушеному і консервованому вигляді. Зерно є цінним джерелом білка, мінералів і вітамінів, а також

має важливе значення як кормова культура. Білок гороху є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,6 рази краще, ніж білок пшениці. У ньому міститься 4,6% лізину, 11,4% аргініну, 1,2% триптофану [1]. Органічне вирощування гороху на Поліссі передбачає, перш за все, використання природних методів, що включають підготовку ґрунту без хімікатів, вибір відповідних попередників і адаптивних сортів, своєчасний посів, догляд за посівами за допомогою біологічних засобів, уникнення добрив і синтетичних пестицидів. Урожайність гороху за органічної технології вирощування може становити 1,5–4,2 т/га. Хоча у більш сприятливих умовах за використання біопрепаратів, сучасних сортів і дотримання технології можливі показники понад 5 т/га. Установлено, що найкращі показники індивідуальної продуктивності гороху одержали у варіантах за поєднання мінеральних добрив у дозі N30P30K45 з регулятором росту Вимпел. Найвищі рослини гороху посівного спостерігали у сорту Фаргус – 92 см [2]. Вивчення впливу гідротермічних умов на схожість насіння гороху свідчить, що найвищий відсоток схожих насінин відмічали у сорту Царевич за внесення N30P60K60 та проведеної інокуляції насіння [3]. Установлено, що максимальна врожайність гороху 3,67 т/га формується за умови внесення добрив у нормі N30P45K45 + N15 (підживлення) та допосівної обробки насіння мікробіологічним препаратом Ризогумін [4].

Наукові дослідження з вивчення впливу передпосівної обробки насіння гороху біопрепаратами проводили в умовах органічного виробництва ПП «Галекс Агро» Звягельського району Житомирської області впродовж 2022–2024 рр. на ясно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах з вмістом гумусу 1,94%. Дослідження передбачали вивчення трьох факторів: А – сорти гороху: Люмп і Стабіль; В – ширина міжрядь: 15 см і 30 см; С – обробка насіння: 1. Без обробки (контроль); 2. Сухий інокулянт «Азотікс», 1,5 кг/т; 3. Рідкий інокулянт «Азотікс» із стимулятором росту, біофунгіцидом, біоприлипачем, 2 л/т; 4. Сухий інокулянт «Азотікс», 1,5 кг/т + рідкий інокулянт «Азотікс» зі стимулятором росту, біофунгіцидом, біоприлипачем, 2 л/т.

Облікова площа ділянки 100 м², повторність досліду триразова, розміщення ділянок у досліді систематичне.

Результати досліджень свідчать, що приріст врожаю залежно від обробки насіння різними інокулянтами становив 0,2–0,91 т/га за сівби гороху з міжряддям 15 см та 0,09–0,74 т/га за ширини міжряддя 30 см. В середньому за три роки досліджень на контрольному варіанті (без обробки насіння) врожайність зерна у сорту гороху Люмп становила незалежно від способу сівби 1,57–1,62 т/га. Обробка насіння лише сухим інокулянтом «Азотікс» (1,5 кг/т) сприяла одержанню 1,72–1,73 т/га зерна. Застосування рідкого інокулянта «Азотікс» із стимулятором росту, біофунгіцидом і біоприлипачем (2 л/т) забезпечило врожайність зерна 1,86–1,92 т/га, що на 0,2–0,24 т/га більше порівняно із обробкою насіння сухим інокулянтом. Найбільш оптимальний варіант був установлений на ділянці з подвійною інокуляцією – 2,15–2,17 т/га. Приріст врожаю становив за сівби на 15 см – 0,58 т/га і на 30 см відповідно – 0,55 т/га. Визначено, що вміст білка у насінні сорту Люмп на ділянках з інокуляцією становив 25,2–28,2% (міжряддя 15 см) і 25,1–27,9% (міжряддя 30 см) за 23,7–23,9% на контролі. Найбільший умовний збір білка сорту Люмп становив 0,61 т/га на варіанті з комбінованою обробкою насіння сухим і рідким біопрепаратами (табл. 1).

Таблиця 1. Умовний збір білка з урожаєм гороху сорту Люмп залежно від ширини міжрядь і обробки насіння біопрепаратами, т/га (середнє за 2022–2024 рр.)

Ширина міжрядь, см (фактор В)	Обробка насіння біопрепаратами (фактор С)	Врожайність зерна, т/га	Уміст білка, %	Умовний збір білка, т/га
-------------------------------	---	-------------------------	----------------	--------------------------

15 см	контроль ¹	1,57	23,9	0,38
	сухий інокулянт	1,72	25,2	0,43
	рідкий інокулянт	1,92	26,5	0,51
	сухий інокулянт + рідкий інокулянт	2,15	28,2	0,61
30 см	контроль ¹	1,62	23,7	0,38
	сухий інокулянт	1,73	25,1	0,43
	рідкий інокулянт	1,86	26,2	0,49
	сухий інокулянт + рідкий інокулянт	2,17	27,9	0,60

Примітка1: Контроль; Сухий інокулянт «Азотікс», 1,5 кг/т; Рідкий інокулянт «Азотікс» із стимулятором росту, біофунгіцидом, біоприлипачем, 2 л/т; Сухий інокулянт «Азотікс», 1,5 кг/т + Рідкий інокулянт «Азотікс» із стимулятором росту, біофунгіцидом, біоприлипачем, 2 л/т

Сорт гороху Стабіль забезпечив більшу врожайність зерна (2,38 т/га) порівняно із сортом Люмп залежно від ширини міжрядь. Сівба гороху з міжряддям на 15 см була кращою, ніж на 30 см, як за роками досліджень, так і за варіантами обробки насіння різними інокулянтами. Уміст білка в насінні сорту Стабіль знаходився у межах 22,7–26,1%. Застосування сухого інокулянта «Азотікс», 1,5 кг/т (за міжряддя 15 см) сприяло умісту білка 23,9%, рідкий біопрепарат «Азотікс» із стимулятором росту, біофунгіцидом, біоприлипачем, 2 л/т забезпечив уміст білка 24,8%, а комбінована обробка насіння обома препаратами забезпечила найбільший уміст білка – 26,1% (табл. 2).

Таблиця 2. Умовний збір білка з урожаєм гороху сорту Стабіль залежно від ширини міжрядь і обробки насіння біопрепаратами, т/га (середнє за 2022–2024 рр.)

Ширина міжрядь, см (фактор В)	Обробка насіння біопрепаратами (фактор С)	Врожайність зерна, т/га	Уміст білка, %	Умовний збір білка, т/га
15 см	контроль ¹	1,80	22,8	0,41
	сухий інокулянт	1,97	23,9	0,47
	рідкий інокулянт	2,17	24,8	0,54
	сухий інокулянт + рідкий інокулянт	2,38	26,1	0,62
30 см	контроль ¹	1,70	22,7	0,39
	сухий інокулянт	1,86	23,6	0,44
	рідкий інокулянт	2,03	24,5	0,50
	сухий інокулянт + рідкий інокулянт	2,29	25,8	0,59

Примітка¹: Контроль; Сухий інокулянт «Азотікс», 1,5 кг/т; Рідкий інокулянт «Азотікс» із стимулятором росту, біофунгіцидом, біоприлипачем, 2 л/т; Сухий інокулянт «Азотікс», 1,5 кг/т + Рідкий інокулянт «Азотікс» із стимулятором росту, біофунгіцидом, біоприлипачем, 2 л/т

Найбільший умовний збір білка у сорту Стабіль отримано за комбінованої обробки насіння безлисткового (вусатого) гороху посівного сухим і рідким біопрепаратами – 0,62 т/га.

Список використаних джерел:

1. Дідур І. М., Захарчук В. В. Вплив елементів технології вирощування на врожайні показники зерна гороху. Сільське господарство та лісівництво. 2016. № 4. С. 55–61.

2. Бахмат М. І., Небаба К. С. Структурні елементи врожаю гороху посівного залежно від удобрення та регуляторів росту в умовах Лісостепу Західного. Науковий вісник НУБіП України. Серія Агрономія. 2018. № 294. С. 24–31.
3. Гончар Л. М., Пилипенко В. С. Польова схожість насіння та густина стояння рослин гороху посівного залежно від удобрення та інокуляції. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2017. Вип. 269. С. 46–57.
4. Камінський В. Ф., Сокирко Д. П., Гангур В. В. Вплив технологічних прийомів на формування продуктивності гороху в умовах Лівобережного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2021. Вип. 117. С. 73–79.

УДК:631.8:633.15

ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ

Олепін Р.В., кандидат с.-г. наук,
доцент кафедри землеробства і
агрохімії ім. В.І. Сазанова

Шапар Д.Ю., здобувач ступеня вищої освіти
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава

У зв'язку з переходом тваринницьких підприємств на промислову основу і широку механізацію галузі тваринництва відбулися глибокі зміни в кругообігу речовин в ґрунті. Значні маси соломи, що раніше використовувалась тільки в якості підстилки стали більш широко застосовувати як самостійне добриво [1].

Проте аграрна наука ще не має вичерпної відповіді щодо порогу доцільності внесення у ґрунт соломи та інших рослинних решток залежно від насичення сівозмін зерновими культурами. Виникла потреба узагальнити наукові та практичні аспекти застосування побічної продукції рослинництва в якості органічних добрив, означити питання, які потребують додаткових досліджень, підготувати і видати відповідні рекомендації. До загальних недоглядів у роботі науково-дослідних установ, які проводять наукові дослідження стосовно ефективного використання соломи та рослинних решток, слід віднести недостатньо повну комплексність досліджень, ефективність їх координації [2–4].

Мета досліджень – вивчити вплив застосування побічної продукції (соломи пшениці озимої), яка б забезпечувала отримання стабільно високу, екологічно чисту, високоякісну продукцію за одночасного збереження родючості ґрунту.

Дослід був закладений на чорноземі глибокому малогумусному, з наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюріним) – 3,06 %, азоту, що легко гідролізується (за Тюріним та Коновою) – 12 мг на 100 г ґрунту; рухомого фосфору і обмінного калію (за Чиріковим) відповідно 9 і 14 мг на 100г ґрунту, рН (сольове) – 6,5.

Схема досліду включала наступні варіанти: 1. N45P45K45 (контроль); 2. Солома пшениці озимої + N10/т; 3. Солома пшениці озимої + N10/т + N45P45K45; 4. Солома пшениці озимої + N10/т + N60 (підживлення);

Повторність – чотирьохразова, розміщення ділянок – послідовне. Попередником кукурудзи була озима пшениця. Вирощували кукурудзу за загальноприйнятою технологією. Сівбу кукурудзи провели в першій декаді травня з синхронним внесенням мінеральних добрив в дозі N45P45K45. Гібрид – KBC 2370 ФАО-280 (KWS), норма висіву – 65,0 тис. шт./га.

За роки проведення досліджень на формування елементів структури урожайності суттєво впливало застосування побічної продукції (соломи пшениці озимої), а також погодні умови, які відрізняються за роками досліджень.

За використання соломи пшениці озимої маса зерна з однієї рослини збільшується по відношенню до контролю в середньому на 25 г, від внесеної соломи пшениці озимої + N10/т + N45P45K45 на 20,3 г, що становить 15,5 %, а від соломи пшениці озимої + N10/т + N60 (підживлення) відповідно на 29,6 г і 22,6 %, зростає також і маса зерна з одного качана, відповідно на 9,5г (7,7 %) і 21,5 г (17,4 %).

При використанні соломи пшениці озимої кількість качанів на 100 рослин збільшилася відносно контролю в середньому на 6 шт. Максимальна кількість качанів відмічена на варіанті з внесенням соломи пшениці озимої + N10/т + N60 (підживлення).

Застосування соломи позитивно впливає на формування урожайності зерна кукурудзи. Мінімальна урожайність сформувалась на контролі, яка склала 7,34 т/га. За використання удобрення на основі використання побічної продукції вона зросла в середньому на 1,55 т/га, до того ж від внесення соломи пшениці озимої + N10/т + N45P45K45 на 1,3 т/га, що становить 17,7 %, а від соломи + N10/т + N60 (підживлення) відповідно 1,80 т/га і 24,5 %.

Слід відмітити, що використання 5 т/га соломи пшениці озимої разом з компенсуючою дозою азоту N50 + N60 (підживлення) було більш ефективним, ніж внесення соломи + N10/т + N45P45K45, приріст урожайності зерна склав 1,30 т/га, що становить 17,7 %.

Застосування соломи, як органічного добрива суттєво не впливало на формування показників якості зерна кукурудзи, мінімальний вміст білка відмічено на контролі, який склав 10,5 %. Від внесення побічної продукції цей показник зростав несуттєво, в середньому на 0,23 %. Внесення побічної продукції майже не впливає на формування вмісту білка в зерні кукурудзи, його вміст в більшій мірі залежить від погодних умов, які склались за вегетаційний період культури.

Список використаних джерел:

1. Барабаш М., Круковський Т. Чим і як можна відновити родючість наших ґрунтів? Пропозиція. 2001. №5. С. 47–50.
2. Безуглий М., Булгаков В. Наукові й практичні аспекти використання соломи та рослинних решток. Аграрна справа. 2009. № 19. С.9–12.
3. Назаренко М.М. Удобрення кукурудзи соломкою. Агроном. 2008. №2. С.125–127.
4. Пашенко Ю.М. Вплив післяжнивних решток на формування густоти посіву, ріст, розвиток рослин і оптимізацію умов вирощування кукурудзи. Таврійський науковий вісник: збірник наукових праць. Херсон, 2008. Вип. 61. С.25–31.

УДК 633.8

ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ПОКАЗНИКИ У СОРТІВ *MONARDA FISTULOSA* L. В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

Свиденко С.В., аспірант
Валентюк Н.О., кандидатка технічних наук
Інститут кліматично орієнтованого
сільського господарства, м. Одеса

Попит на ароматичні рослини зростає з року в рік завдяки їх широкому застосуванню в різних галузях промисловості (косметика, парфумерія, харчова

промисловість, фармацевтика) [1]. У сучасній косметичній промисловості органічні рослинні екстракти користуються великою популярністю, а їхня присутність у списку інгредієнтів є перевагою будь-якого косметичного продукту [2]. Незважаючи на збільшення кількості препаратів, отриманих синтетичним шляхом все більшої популярності набувають препарати рослинного походження і у сільському господарстві [3].

Вирішення проблеми виробництва ефірних олій передбачає вирощування нових видів, сортів та гібридів ароматичних рослин з вищою продуктивністю та якістю. Поряд із традиційними ефіроолійними рослинами такими як шавлія, м'ята, лаванда у сільськогосподарське виробництво вводяться нові культури, менш вивчені з агрономічної точки зору. Однією з таких є *Monarda fistulosa* L.

Численні біохімічні дослідження рослин роду *Monarda* L., вказують, що ефірна олія, яка в них синтезується володіє антибактеріальною, протівірусною, протизапальною та протипухлинною дією і має антагоністичну активність проти різних патогенних мікроорганізмів [3].

Monarda fistulosa – перспективний вид, визнаний ароматичною та лікарською рослиною, що зустрічається в дикій флорі Північної Америки. Згідно літературних даних, вирощується у багатьох країнах Європи та Америки, має високий економічний потенціал і рекомендується як нова ароматична та лікарська рослина [2, 3, 4, 5]. Проте технології вирощування *Monarda fistulosa* в Україні на сьогоднішній день залишаються відкритими.

Мета нашої роботи було дослідити ефективність впливу зрошення на господарсько-цінні показники у сортів монарди трубчастої в умовах Центрального Лісостепу.

Дослідження проводилися на базі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства, в умовах Центрального Лісостепу (Черкаська область). Ґрунт дослідної ділянки потужній високогумусний чорнозем, важкосуглинковий. Дослід двохфакторний. Фактор А – сорти рослин, фактор В – спосіб зволоження.

Об'єкт досліджень – процеси росту і розвитку та формування врожаю у сортів *Monarda fistulosa* в залежності від зрошення в умовах Центрального Лісостепу України. Предмет дослідження – сорти *Monarda fistulosa* Прем'єра та Фортуна першого року розвитку.

Закладання та проведення дослідів проходило згідно загальноприйнятих методик. Урожайність квіткової сировини визначали згідно методики, прийнятої в інституті експертизи сортів рослин [6]. Вегетативно розмножені рослини висаджувалися на дослідні ділянки. За рослинами проводився догляд, який заключався у боротьбі з бур'янами шляхом прополювання та зрошенні у варіантах зі зрошенням.

Monarda fistulosa – багаторічна трав'яниста рослина з щорічно відмираючими надземними пагонами. Висота її залежить від сорту, віку рослин та ґрунтово-кліматичних умов вирощування [4, 5]. В умовах Центрального Лісостепу в 2025 році весняне відростання у вегетативно розмножених рослин першого року розвитку розпочалося у квітні в усіх варіантах досліді (зазвичай початок відростання фіксуємо в кінці березня).

Початок фази бутонізації відмічали у сорту Прем'єра на початку першої декади червня, а у сорту Фортуна – в кінці першої декади червня. Початок масового цвітіння у сорту Прем'єра спостерігали в кінці першої декади - на початку другої декади липня у варіанті зі зрошенням і без зрошення. А у сорту Фортуна – в кінці другої декади липня також в обох варіантах зволоження. Фаза початку плодоношення у сорту Прем'єра у варіанті без зрошення настала в кінці третьої декади липня, а у варіанті зі зрошенням в першій декаді серпня. У сорту Фортуна ця фаза настала також в першій декаді серпня одночасно в обох варіантах зволоження.

У фазі масового цвітіння висота рослин варіювала від 64 до 90 см. Діаметр рослин – від 47 см до 80 см.

Спостерігали більшу облистяність та більші габітуси рослин обох сортів, які були у варіанті зі зрошенням. Рослини першого року розвитку мали по 5-10 штук стебел, на яких сформувалися пагони першого порядку. Кількість пагонів першого порядку на рослині варіювала від 21 до 70 штук.

Урожай квіткової сировини у фазі масового цвітіння коливався від 250 до 890 г з однієї рослини, в середньому по повторностях від 277 до 520 г (табл. 1). В перерахунку на гектар урожайність надземної маси рослин першого року розвитку коливалась від 7,7 до 14,9 тон. Найкращі показники по фактору А отримано у варіанті зі зрошенням – 13,86 т/га, а по фактору В – у сорту Фортуна – 12,57 т/га.

У фазі масового цвітіння методом гідродистиляції визначали вміст ефірної олії у рослинній сировині у сортів монарди. Показники масової частки ефірної олії у рослин, які вирощувались на зрошенні, становили – 0,5% від сирої маси у сорту Прем'єра і 0,7% від сирої маси у сорту Фортуна. У варіанті без зрошення вони були вищими і коливались від 0,75 до 0,8% від сирої маси. В обох варіантах зволоження (крапельне зрошення та природне зволоження) максимальні показники відмічали у сорту Прем'єра.

Оскільки, урожайність рослин на зрошенні вища, валовий збір ефірної олії з га був також вищим саме на зрошенні. У сорту Фортуна він становив 74,29 кг, а у сорту Прем'єра 91,43 кг з гектару.

Таким чином, рослини *Monarda fistulosa* в умовах Центрального Лісостепу на першому році життя проходять всі фази розвитку. Вони формують кращий урожай при вирощуванні на крапельному зрошенні. Вміст ефірної олії у надземній масі вищий у варіанті природнього зволоження. Максимальні показники валового збору ефірної олії з гектару зафіксовані у сорту Прем'єра у варіанті з крапельним зрошенням.

Список використаних джерел:

1. Coltun M.B. Some aspects of the development of the *Monarda* species in the Republic of Moldova. In: Conservation of plant diversity, Ed. 4, 28-30 septembrie 2015, Chişinău. Chişinău: Gradina Botanica (Institut), 2015, Ediția 4, p. 63. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/77114
2. Coltun Maricica, Bogdan Alina. Aspects of the biology and the cultivation of *Monarda fistulosa* L. as aromatic species in the Republic of Moldova. Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): матеріали міжнародної конференції, 12 травня 2020. Крути. 2020. №4. p. 103-109. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/103-109_12.pdf
3. Ismailova E.T., Shemshura O.N., Seitbattalova A.I. Phenolic compounds of plants of the *Monarda* sorts. Reports of the National academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015. Vol. 6, N. 304 p. 110 – 118. <https://rmebrk.kz/journals/396/36688.pdf#page=110>
4. Dudchenko V., Svydenko L., Markovska O., Sydiakina O. Morphobiological and Biochemical Characteristics of *Monarda* L. Varieties under Conditions of the Southern Steppe of Ukraine. Journal of Ecological Engineering, 2020. Vol. 21(8). P. 99 – 107. <https://doi.org/10.12911/22998993/127093>
5. Корабльова О.А., Рись М.В. Біоморфологічні особливості видів роду *Monarda* L. Науковий вісник НЛТУ України. Актуальні проблеми лісового та садово-паркового господарства. Львів: РВВ НЛТУ України. 2013. Вип. 23, 5. С. 296-300 https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_5/296_Kor.pdf
6. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Український інститут експертизи сортів рослин в Україні. 12 грудня. 2016. №540. 126 с.

**РОЗМНОЖЕННЯ ШИПШИНИ ТРАВНЕВОЇ (*Rosa majalis* Herrm.) В
КУЛЬТУРІ *in vitro***

Шкопинська Т.Є., кандидатка с-г. наук
Куценко Н.П., кандидатка с-г. наук
Медичний фаховий коледж ЗДМФУ
Дослідна станція лікарських рослин
ІАП НААН України, Полтавська обл.

Шипшина травнева в багатьох країнах світу є об'єктом всебічних досліджень через свій винятковий хімічний склад та полівалентну фармакологічну дію. Рослина належить до числа найбільш значущих природних джерел біологічно активних сполук, що зумовлює її широке застосування у фармацевтичній та харчовій промисловості. Ключова користь шипшини для здоров'я людини детермінована високим вмістом аскорбінової кислоти, яка є потужним антиоксидантом та кофактором у численних метаболічних процесах, включаючи синтез колагену та метаболізм заліза, забезпечує імуномодельючу та загальнозміцнювальну дію. Крім того, сировина багата на флавоноїди (рутин, кверцетин), каротиноїди (провітамін А), вітаміни групи В, токоферолі (вітамін Е) та пектинові речовини, які спільно обумовлюють протизапальну, жовчогінну та сечогінну активність екстрактів [1]. Як наслідок, шипшина знаходить застосування у виробництві вітамінних препаратів, жовчогінних засобів, а також є цінною сировиною для дієтології та космецевтики (олія з насіння) [2].

Плоди шипшини включені в фармакопеї: Європейську (ЄФ), Франції, Германії, Швейцарії, Японії, Китаю і інших країн [3,4]. Зважаючи на те, що Державна фармакопея України є комплементарною з ЄФ то плоди шипшини є фармакопейною сировиною і у вітчизняному фармацевтичній практиці та використовуються для виробництва більше 20 лікарських засобів, а також є складовою численних біологічно активних добавок. З плодів виготовляють кристалічну аскорбінову кислоту та препарати у вигляді різних лікарських форм: пігулки, порошки, екстракти, сиропи.

Незважаючи на високу економічну цінність, промислове культивування шипшини пов'язане із низкою суттєвих агротехнічних та біологічних проблем. Основною перешкодою є генетична гетерогенність популяцій, що формуються при традиційному насіннєвому розмноженні. Це призводить до значного розщеплення ознак у потомстві, включаючи вміст ключових біологічно активних речовин, врожайність та стійкість до патогенів, що унеможливорює отримання стандартизованої сировини високої якості. Додатковими факторами, що ускладнюють індустріалізацію культури, є тривалий ювенільний період насіннєвих саджанців (3–4 роки до початку плодоношення), висока схильність до ураження грибовими захворюваннями (іржа, борошниста роса), а також наявність колючок, що істотно ускладнює механізований догляд та збір урожаю. Створення нових сортів шипшини травневої також гальмується через тривалий час, який необхідний для розмноження виділених перспективних зразків з метою їх подальшого випробування на етапах селекції.

Вирішення зазначених проблем лежить у площині використання сучасних біотехнологічних методів, зокрема клонального мікророзмноження *in vitro*. Цей метод забезпечує отримання великої кількості генетично однорідного, оздоровленого посадкового матеріалу, що є критично важливим для створення промислових плантацій елітних сортів та дає можливість швидкого масштабування з них посадкового матеріалу, що значно прискорює впровадження нових, високопродуктивних сортів з підвищеними показниками біологічно активних сполук у промисловий обіг.

Метою наших досліджень стала розробка ефективного та відтворюваного протоколу мікроклонального розмноження *Rosa majalis* Herzm., спрямованого на підвищення коефіцієнта проліферації та зниження відсотка вітрифікації і фенольного окислення шляхом варіювання складу поживного середовища та концентрації фітогормонів.

Розроблені на даний час протоколи мікроклонального розмноження виду (*R. majalis*) не універсальні для сортів та зразків, тож для кожного генотипу необхідно індивідуально підбирати оптимальний та ефективний протокол для мікророзмноження.

Об'єктом наших досліджень був перспективний селекційний зразок RM-9-20, отриманий в процесі селекційних досліджень колективом авторів (Таланкова А, Куценко О., Шкопинська Т., Куценко Н.). Зразок характеризується високими показниками урожайності, стійкості до біотичних та абіотичних чинників та підвищеним вмістом каротину та вітаміну С. Перспективний зразок автори готують до передачі на випробування до Українського інституту експертизи сортів рослин. Нагальною потребою найближчого часу є швидке розмноження цього перспективного зразка, яке забезпечить його впровадження у виробничий процес.

На етапі введення в культуру *in vitro* *R. majalis* має високий рівень ендогенної мікрофлори та виділення фенольних сполук, що призводить до швидкого окислення та загибелі експлантів. Ця проблема характерна для деревних та чагарникових культур і змушує застосовувати потужні протоколи стерилізації та додавати в середовище антиоксиданти зокрема, аскорбінову кислоту, щоб нейтралізувати згубну дію фенолів. Тому для введення в культуру ми застосовували ступінчасту стерилізацію латеральних бруньок. Культивували експланти в умовах культуральної кімнати при температурі 24-25 °С, та освітленні 2500 люкс з фотоперіодом 16 годин.

В асептичних умовах згідно зі стандартними методами за допомогою набору стерильних інструментів експланти поміщали на модифіковане живильне середовище Мурашіге і Скуга (МС) для мультиплікації, що додатково містило регулятори росту 6-бензиламінопурин (6-БАП) в концентрації – 0,75 мг/л, гіберелову кислоту (ГК) – 0,5мг/л, аденін – 0,1 мг/л, індоліл-3-оцтову кислоту (ІОК) - 0,01мг/л, цукор-30 г/л, агар – 7 г/л. Стерилізували середовища автоклавуванням при 121°С протягом 20 хв під тиском 104 кПа і рН готового середовища складав 5,65. В літературних джерелах доведено, що для успішної проліферації пагонів критично важливим є баланс цитокінінів та ауксинів та ефективність застосування 6-БАП для мультиплікації *R. majalis*, тож дослідники схильються до використання ІОК або нафтилоцтової кислоти (НОК) на етапі ризогенезу [5, 6]. Однак при використанні високих концентрацій цитокінінів, понад 3,0 мг/л, існує небезпека надмірної вітрифікації, коли пагони стають прозорими, водянистими та крихкими і часто гинуть.

Рослини-регенеранти живцювали та пасажували кожні 4 тижні, а для ініціації ризогенезу найоптимальнішим варіантом було використання середовища МС половинної концентрації макросолей, 20 г/л цукору та 1,0 мг/л індол-3-масляної кислоти (ІМК), так як ІОК та НОК в нашому дослідженні ініціювали утворення небажаного калюсу біля основи пагона. Цей ауксин використовують також для укорінення живців при зеленому живцюванні [7].

Отже використання половинного середовища МС з 1,0 мг/л індол-3-масляної кислоти в наших дослідах забезпечило досягнення ефективного ризогенезу та дозволило подолати такі критичні біотехнологічні обмеження як окислення, калюсогенез. Результати досліджень є підґрунтям та основою для швидкого масштабування виробництва генетично однорідного, оздоровленого посадкового матеріалу селекційного зразка RM-9-20 для промислового культивування та успішно можуть бути використані в селекційних програмах та клональному мікророзмноженні з видом *R. majalis*.

Список використаних джерел:

1. Лекарственные растения мировой флоры: энциклопед. справочник / Н.В. Попова, В.И. Литвиненко, А.С. Куцанян. - Харьков: Диска плюс, 2016. - 540 с.
2. Сучасна фітотерапія: навч. посіб. / С.В. Гарна, І.М. Владимірова, Н.Б. Бурд та ін. - Харків: «Друкарня Мадрид», 2016. - 580 с.
3. Державна Фармакопея України. 2-е вид. Доповнення 3. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. - 416 с.
4. European Pharmacopoeia. 8.0. Strasbourg: Council of Europe, European Directorate for the Quality of Medicines, 2013. 3655 p.
5. Dallaku, K., Sota, L., Boriçi, B., & Haxhinasto, S. (2014). Micropropagation of *Rosa canina* Through Axillary Shoot Proliferation. *Journal of Environmental Science and Engineering*, 3(12), 734–738.
6. Samiei, L., Davoudi Pahneshkolayi, M., Tehranifar, A., & Karimian, Z. (2021). Organic and inorganic elicitors enhance in vitro regeneration of *Rosa canina*. *Journal, genetic engineering & biotechnology*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s43141-021-00166-7>
7. Guler, S., Kayis, A. S., Sener, E., & Guler, T. (2015). Effect of IBA on rooting of *Rosa canina* hardwood cuttings. *International Journal of Advanced Research*, 3(1), 162–167.

УДК 633.16:631.527

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ

Кувшинова А.О. доктор філософії (PhD), асистент
Миколаївський національний аграрний
університет, м. Миколаїв

На сьогоднішній день однією із актуальних культур вітчизняного аграрного виробництва що досі має величезний попит є ячмінь озимий. Сталість отримання врожаю, рівень урожайності і якості зерна у цілому окреслюються біологічними особливостями сортів.

Ця культура посідає вагоме місце у структурі посівних площ завдяки високим кормовим і продовольчим якостям зерна, широкій адаптивності до ґрунтово-кліматичних умов та економічній доцільності вирощування. А стабільність отримання врожаю, рівень урожайності та якість зерна значною мірою залежать від біологічних особливостей сортів, їхньої реакції на технологічні заходи вирощування та умов середовища. Рациональний підбір сортів і впровадження сучасних ресурсозберігаючих технологій є запорукою підвищення ефективності виробництва ячменю озимого та забезпечення продовольчої безпеки держави [1,2].

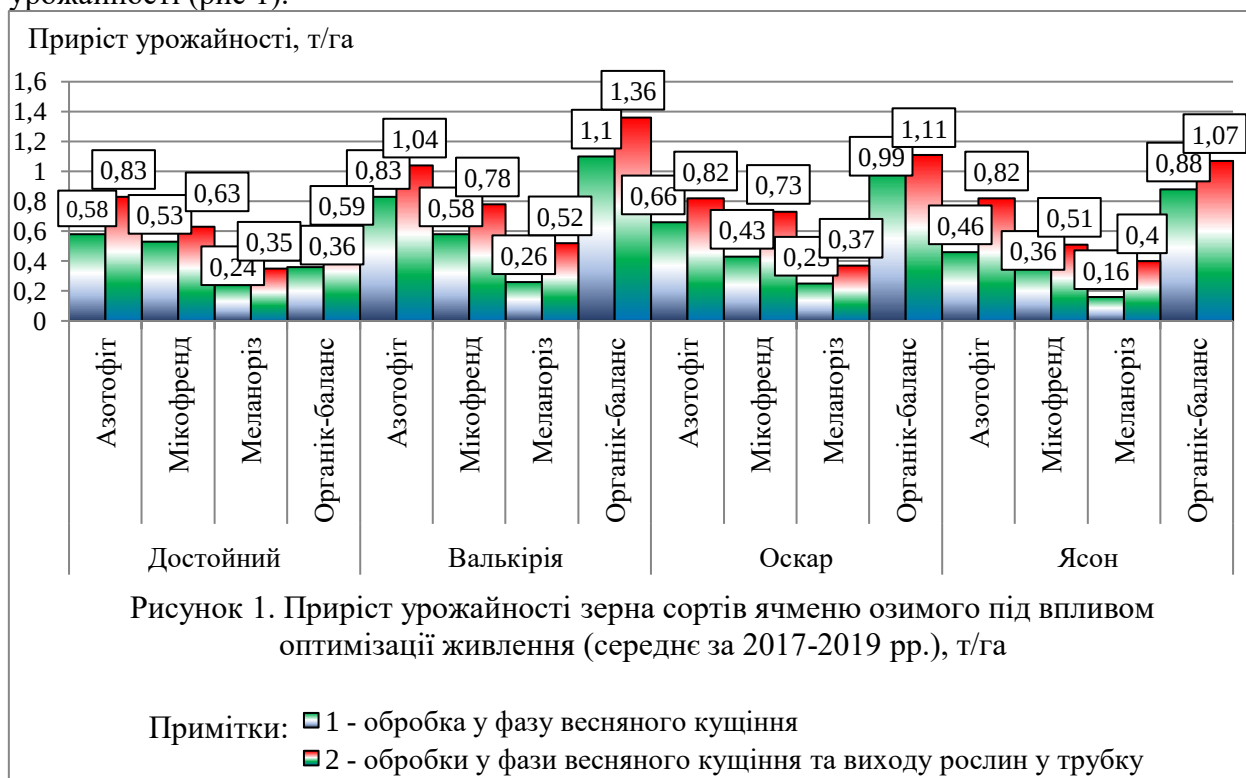
Застосування біопрепаратів на посівах зернових культур набуває особливої актуальності в умовах посилення аридності клімату та зростання частоти посух у Південному Степу України. У таких умовах саме біологічні засоби стимулювання росту та підвищення стресостійкості рослин ячменю озимого виступають ключовим елементом адаптивних технологій вирощування, спрямованих на зменшення негативного впливу абіотичних факторів і забезпечення стабільного формування врожаю [3].

Біопрепарати сприяють активізації мікробіологічних процесів у ґрунті, покращенню живлення рослин, підвищують їхню толерантність до водного дефіциту та сприяють раціональному використанню природних ресурсів [4].

Мета нашого дослідження – агроекологічне обґрунтування доцільності застосування біопрепаратів на посівах сортів ячменю озимого в основні фази вегетації.

Полеві дослідження були проведені протягом 2016-2019 рр. з чотирма сортами ячменю озимого: Достойний, Валькірія, Оскар і Ясон в Навчально-науково практичному центрі Миколаївського НАУ. Взяті на вивчення сорти висівали в оптимальні для даної кліматичної зони терміни. Схема досліду включала наступні біопрепарати у формі позакоренових підживлень: 1. Контроль (обробка водою); 2. Азотофіт; 3. Мікофренд; 4. Меланоріз; 5. Органік-баланс. Позакореневі листові підживлення ячменю озимого проводили одноразово у фазу весняного кущіння та двічі за вегетацію, окрім кущіння ще й на початку виходу рослин у трубку. Попередником ячменю озимого був горох.

Нашими дослідженнями доведено, що сорти ячменю озимого позитивно реагували на підживлення біопрепаратами. Особливо це позитивно впливало на приріст урожайності (рис 1).



Так, за підживлення сортів ячменю озимого біопрепаратами найбільший приріст урожайності становив за обробки біопрепарату Органік-баланс на рівні – 1,36 т/га. Серед досліджуваних сортів, то найбільш позитивно реагував на підживлення біопрепаратами сорт ячменю озимого Валькірія. А менш продуктивним був сорт Достойний, що сформував приріст урожайності на рівні 0,58-0,83 т/га в залежності від кількості обробок та біопрепаратів. Щодо кількості обробок, то приріст урожайності ячменю озимого був більшим в середньому по всім біопрепаратам та сортам за дворазового підживлення у фазу весняного кушіння та вихід в трубку.

Таким чином, усі досліджувані препарати продемонстрували високу ефективність дії та можуть бути віднесені до оптимальних і екологічно безпечних засобів у ресурсозберігаючих технологіях вирощування зернових культур. Серед них найвищі результати за рівнем та приростом урожайності зерна забезпечили біопрепарати Азотофіт та Органік-баланс, які відзначаються високою екологічною ефективністю та

стабільним впливом на ріст і розвиток рослин. Серед досліджуваного сортового складу то пріоритетним сортом можна вважати сорт ячменю озимого Валькірія

Перевагою використання біопрепаратів є те, що вони не проявляють канцерогенної та кумулятивної дії, оскільки в їх основі лежать штами мікроорганізмів, виділених із природних форм. Крім того, такі препарати є економічно доцільними, зручними у застосуванні та швидкодіючими, що робить їх перспективними компонентами ресурсозберігаючих технологій у сучасному агровиробництві.

Список використаних джерел:

1. Заєць С.О., Балян І.В., Онуфран Л.І., Юзюк С.М. Урожайність різних сортів ячменю озимого в умовах Південного Степу. Аграрні інновації. 2023. № 19. С. 52–56
2. Гамаюнова В.В., Кувшинова А. О. Фотосинтетична діяльність ячменю озимого залежно від особливостей сорту та біопрепаратів. Аграрні інновації. 2023. № 18. С. 156–162.
3. Кувшинова А.О. Вплив ресурсозберігаючих прийомів живлення на врожайність і якість зерна ячменю озимого в умовах Південного Степу України. Всеукраїнська науково-практична конференція «Перлини степового краю» (23-25 листопада 2022 р.). Миколаїв, 2022. С. 36-38.
4. Кувшинова А.О. Вплив ресурсозберігаючих прийомів живлення на врожайність і якість зерна ячменю озимого в умовах Південного Степу України. Міжнародна науково-практична конференція-Міжнародний форум «Продовольча безпека України в умовах війни і післявоєнного відновлення: глобальні та національні виміри». Миколаїв, 2023. С.200-202.

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ МОЛОДІ

УДК 502.1 (447)

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА У ЗБЕРЕЖЕННІ СТЕПОВОГО БІОРИЗНОМАНІТТЯ ТА ТРАДИЦІЙ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Глущенко Л.А., кандидатка біологічних наук
Дослідна станція лікарських рослин Інституту
агроекології і природокористування НААН

Куценко Н.І., кандидатка с.-г. наук
ДЗ «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка», м. Полтава

Степ – це унікальна природно-географічна зона України, як з огляду на стан біорізноманіття, так і щодо традицій невиснажливого природокористування. Тому важливим є завдання збереження, підтримки і розвитку традицій природокористування в умовах Степу на основі екологічної освіти та виховання молоді [1].

Степи були основним еколого-етнічним середовищем для формування і становлення українського етносу з часів появи тваринництва і землеробства. На степових просторах відбувалися розвиток культури, побуту і світогляду наших предків, які населяли ці території, обожнювали природу степу, оспівували її у піснях, думах та легендах. Саме завдяки степовій рослинності сформувалися чорноземи – один з найбагатших типів наявних у природі ґрунтів, основа традиційного господарювання. Провідними традиціями користування рослинністю в степовій і лісостеповій зонах були і залишаються, випасання, викошування та збір господарсько-цінних рослин, зокрема лікарських та харчових.

У своїй роботі ми провели аналіз ролі наукових досліджень і освітніх заходів у збереженні біорізноманіття та відродженні основ традиційного природокористування в українському Степу.

Останніми роками набуло поширення систематичне спалювання степової рослинності у весняний, пізньо-осінній і осінній періоди. А з зростанням частоти посушливих і безсніжних зим, степові пожежі стають дедалі частішими і у зимовий період, чого раніше не відмічалось. На підставі численних спостережень дехто з дослідників вважає, що випалювання не викликає істотних змін у складі степової рослинності за рахунок ґрунтового банку насіння [2, 3].

Проте наші спостереження вказують, що вихідними умовами для розвитку фітомаси після пожежі є численні чинники – пора року, ступінь вигорання рослинності і поверхні ґрунтів, температура на поверхні ґрунту під час пожежі, тривалість пожежі, рівномірність горіння по площі та глибина проникнення летальних температур, умови місцезростання та стан рослинних угруповань до пожежі, тощо.

Стосовно насіннєвого поновлення рослин, то в постпірогенний період утворюється низка чинників, які дійсно сприяють цьому процесу. До них належать, насамперед, знищення вогнем сухої надземної маса попередніх років (вальожу), що надає змогу насінню переміщуватися ближче до поверхні ґрунту та проростати. Також підвищується амплітуда температур, освітленість, вологість, збільшується концентрація кисню на поверхні субстрату, що сприяє цьому процесу. Ґрунт після пожежі збагачується елементами мінерального живлення, зникає коренева конкуренція рослин та здебільшого усувається дія фітотоксикантів.

Не зважаючи на перелічені переваги за здатністю протистояти пожежі, рослини можна об'єднати у три різні групи:

До першої групи варто віднести види, стійкі до пірогенного впливу, які при інтенсивних пожежах здатні зберігатися більш як на 50 %. Навіть коли вальож вигорає на 80-90 %. До таких видів належать облігатно коренепаросткові рослини, у яких бруньки поновлення розміщуються в мінеральних горизонтах ґрунтів на глибинах 2 см і більше.

До другої – види, котрі пригнічуються пожежею лише на певний час і збереження яких залежати від ступеня згорання вальожу. Інтенсивність пожежі впливає на рясність цих видів, кількість їх зменшується, але за рахунок насіннєвого та вегетативного розмноження, ці рослини можуть швидко відновитися. Це зазвичай рослини у яких бруньки поновлення розміщені у верхньому сантиметровому шарі мінерального горизонту ґрунту або у нижньому шарі вальожу, де проходять процесу розкладу і який часто не вигорає повністю.

Третя група об'єднує види, які є нестійкими до пірогенного впливу і мають органи вегетативного розмноження на поверхні ґрунту або у шарі вальожу. Рясність їх після проходження інтенсивних пожеж може скоротитися на порядок. Може відбутися повна елімінація виду або ж популяція повертатиметься до вихідного стану вкрай повільно.

У перші два роки заростання свіжих згарищ має місце вибірковий тип насіннєвого відновлення рослин. Після цього періоду спостерігається різке падіння інтенсивності насіннєвого відновлення. У фітоценозах пізніших стадій сукцесій оцінка кількості сходів демонструє різке зниження насіннєвого поновлення у фітоценозах. З процесами дисемінації зв'язане активне заселення згарищ видами, котрі не властиві корінним степовим угрупованням рослин, переважно агресивними адвентивними видами.

На жаль невиснажливі методи ведення індивідуального сільського господарства, які виключали випали степової рослинності і базувалися на традиціях екологічно-орієнтованого природокористування за радянських часів були майже остаточно втрачені. Разом з ними майже зникли такі галузі тваринництва, як конярство, значно скоротилося м'ясне скотарство та вівчарство. Однак, із зникненням колгоспів відмічається тенденція до зростання у бджільництві як у індивідуально-селянському, так і у фермерському секторі. На думку фахівців, зростання кількості бджолосімей породжує значну конкуренцію видам диких бджіл і джмелів, зокрема видам занесеним до охоронних списків. Такі комахи трофічно пов'язані із раритетними видами степових рослин, і є їх активними запилювачами, що в кінцевому підсумку впливає на чисельність рідкісних і зникаючих видів рослин степових угруповань.

Традиційне природокористування у межах степових екосистем слід розглядати у контексті часу, характеру місцевості, антропогенного навантаження, віддаленості від індустриальних центрів та з огляду на звичаї і реліктову пам'ять місцевого населення та структуру його популяцій.

Український степ характеризується майже цілковитою відсутністю аборигенного населення. Заселення цієї території, на відміну від інших, відбувалося хвилеподібно представниками різних країн і регіонів України. З того часу змінилося не одне покоління і певною мірою збереглися лише такі елементи традиційного природокористування, як випас, сінокосіння та збір лікарських та харчових рослин, зокрема таких, як дикий часник та цибуля.

Зрозуміло, що не всі види рослин, які занесені до міжнародних, національних і регіональних «червоних» списків, зростають в межах природно-заповідних об'єктів, де вони мають відповідну охорону. Значна кількість оселищ цінних видів знаходяться поза межами заповідних територій.

То ж саме через знайомство з біорізноманіттям степових екосистем, екологічну освіту та виховання місцевої молоді відроджуються і формуються традиції природокористування даного регіону.

Отже, в сучасному природокористуванні, що зорієнтоване на збереження біорізноманіття у степовій зоні, особливо у місцях компактного розташування оселищ

рідкісних і зникаючих степових видів важливо донести місцевим громадам інформацію про шкоду степових пожеж, зберегти і використовувати такі види природокористування, як сінокосіння і випас, збір надземних частин лікарських і харчових видів рослин. Відродити таку галузь як конярство, що природно пов'язана із степом.

Традиційне природокористування тісно пов'язане із збереженням і відтворенням біо- і ландшафтного різноманіття та цілком залежить від обізнаності місцевих громад і активності природоохоронних і екологічних громадських організацій на місцях, де провідна роль належить молоді.

Тому, серед основних завдань закладів освіти та природоохоронних і наукових організацій є застосування регіонального підходу до поширення традиційного природокористування на засадах збереження і заохочення поширення знань, що пов'язані з біорізноманіттям, а також впроваджувати спеціальні еколого-просвітницькі програми зорієнтовані на традиційні галузі природокористування для зони Степу та збереження степової рослинності. На різних рівнях необхідно сприяти ініціативам та підтримувати місцеві громади щодо екологічної освіти та традиційних форм господарювання.

Список використаних джерел:

1. Гардашук Т., і інші. Збереження біорізноманіття: традиції та сучасність. Товариство «Зелена Україна». К.: Хімджест, 2003. 120 с.
2. Зібцев С.В., Сошенський О.М., Миронюк В.В., Гуменюк В.В. Ландшафтні пожежі в Україні: поточна ситуація та аналіз чинної системи охорони природних територій від пожеж // *Ukrainian journal of forest and wood science*. 2020. Vol. 11, №2. р. 15-31.
3. Василюк О. В. Про необхідність охорони природних пасовищ у степовій зоні / Проблеми і перспективи розвитку сучасної аграрної науки: матер. міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2014. 5 с.

УДК: 502/504(251.1:477

ЗАГРОЗИ ВТРАТИ АСКАНІСЬКО-НОВОЮ БІОСФЕРНИХ ФУНКЦІЙ В ПЕРІОД ОКУПАЦІЇ РОСІЄЮ

Гавриленко В.С., кандидат біологічних наук
Біосферний заповідник «Асканія-Нова»
імені Ф.Е. Фальц-Фейна НААН, Херсонська обл.

Серед значимих об'єктів природно-заповідного фонду південного степового регіону України Біосферний заповідник «Асканія-Нова» займає особливе місце історією свого створення, масштабами природних і штучно створених заповідних екосистем, успіхами в збереженні біологічного різноманіття на регіональному, національному і міжнародному рівнях, поступальним розвитком еколого-просвітницької діяльності, впливом на економіку регіону і України.

Історично склалося, що з 1898 року в Асканії-Новій існував створений Ф.Е. Фальц-Фейном прототип сучасного біосферного заповідника, який мав природне ядро (в сучасному розумінні – заповідна зона – нинішня ділянка «Стара») площею біля 600 га, навколо якої було встановлено зонування у вигляді пасовищ для овець, коней, корів, верблюдів (15 тисяч га), сіножатей (15 тисяч га), орних земель, що займали біля 6 % від площі всіх землеволодінь, які розміщувалися периметром, а також населені пункти (Zalesskyi, 1915). На той час у структурі приватного аграрного господарства вже існували

зоопарк з напіввільним утриманням диких тварин (з 1874–1877 рр.) та ботанічний сад (1887 р.) з оригінальною ариковою системою зрошення.

Ці широко відомі факти сприяли формуванню нового ставлення до використання природних ресурсів, поєднання раціонального природокористування у вигляді пасовищного навантаження степових екосистем зі збереженням біологічного різноманіття. У 1971 році 16 сесією ЮНЕСКО прийнято Міжнародну біологічну програму “Людина і біосфера” *The Man and the Biosphere Programme (MAB)*, структура біосферних резерватів якої співпадає з концентричною системою природокористування на землях Ф. Фальц-Фейна. Націоналізована у 1919 році Асканія-Нова отримала сертифікат ЮНЕСКО 15 лютого 1985 року.

За часів незалежної України вдалося повноцінно реалізувати базові юридичні нормативи, встановлені Законом “Про природно-заповідний фонд України” та виконати рекомендації Бюро ЮНЕСКО щодо реалізації програми “Людина і біосфера” і наступних Планів дій з її подальшого виконання. Заповідник набув статусу природоохоронної науково-дослідної установи міжнародного значення (1995 р.), Колекція тварин зоопарку віднесена до Наукових об’єктів установ, що становлять національне надбання України (2002 р.), територія заповідної ділянки “Великий Чапельський під” включена до переліку водно-болотних угідь міжнародного значення (сертифікат Бюро Рамсарської Конвенції № 1397 від 29.07.2004 р.), а заповідна зона позиціонується як “Територія важлива для збереження птахів та їх місць мешкання” (диплом міжнародної організації Bird Life International від 21.10.2002 р.). Рішенням Постійного комітету Бернської конвенції 5–8 грудня 2017 року було затверджено оновлений список охоронюваних міжнародних об’єктів, до якого включено 271 територію Смарагдової мережі України, і серед них Великий Чапельський під Біосферного заповідника “Асканія Нова”.

Реалізація інтродукованих тварин та рослин зоо- і дендропарку набули найвищих показників за всю історію його існування. Так, із 1918 до 2022 року в зоопарки, зооцентри, мисливські господарства, приватні колекції на території Євразії відправлено 5339 особин копитних тварин, з яких 2533 – за часів незалежної України. Відвідування експозицій дендропарку, вольерного комплексу зоопарку зросли до 119 тисяч осіб у 2021 році. Наукові здобутки установи реалізовувалися в створенні нових заповідних об’єктів в Україні у вигляді приватних дендропарків, зоопарків, розплідників рідкісних тварин.

Розв’язана Російської федерацією 2014 року війна проти України вплинула на виконання заповідником його біосферних функцій, що проявилось в обмеженні моніторингу стану природного середовища регіону, а саме: Північного Присивашся та Північного Криму до умовної лінії Джанкой – Роздольне. У Національному природному парку “Чарівна гавань” на Тарханкутському півострові зупинився науковий супровід проєкту з відновлення в АР Крим колись притаманних його екосистемам сайгака та кулана. Тоді ж зупинився туристичний потік Південного узбережжя Криму, що призвело до його зменшення і у заповіднику – 34000 відвідувачів. Виникли загрози викидів хімічних речовин з підприємств Північно-Кримського промислового вузла, які реалізовувалися, зокрема, у 2018 році. Розпочалося висихання Західного Сивашу.

Повномасштабне вторгнення 24 лютого 2022-го і встановлення російської адміністрації з березня 2023 року докорінно змінило ситуацію у функціонуванні установи міжнародного значення. Із перших хвилин повномасштабної війни порушено міжнародні вимоги дотримання тиші над ядрами (заповідними зонами) біосферних резерватів прольотом крилатих ракет, літаків, гелікоптерів на висотах 100–200 метрів (за національним законодавством і вимогами біологічної програми ЮНЕСКО літальні апарати повинні пролітати не нижче 2000 метрів). З військових літаків здійснювалися пуски ракет безпосередньо над заповідною територією, що двічі призвело до загорання степу у заповідній зоні: Великий Чапельський під (2023 р.) та ділянка “Південна” (2025 р.). Це викликало пірогенні сукцесії, які триватимуть близько 11 років (Havrylenko et al., 2003). Степи горіли споконвіку, але для збереження біорізноманіття їх площі мають бути

значно більшими, ніж наявні тепер в заповідниках, оточених агроєкосистемами, де відсутні умови для проживання та зростання більшості видів. Тому ми завжди гасили пожежі і здійснювали заходи для зменшення їх частоти та масштабів, в іншому разі вузькоареальні рідкісні види можуть бути втрачені. Постійні переміщення військ та використання колишніх водонакопичувачів для розміщення засобів протиповітряної оборони, риття капонірів на заповідному степу, розквартирування військових частин та бойової техніки безпосередньо в населених пунктах і дендропарку створюють реальну загрозу виникнення прецедентів їх ураження, що і відбувалося вже декілька разів. Руїнування російськими військами дамби Каховської ГЕС змінило природокористування, яке формувалося на основі Північно-Кримської та Каховської зрошувальних систем, що забезпечувало стабільні врожаї сільськогосподарських культур, та до чого, певною мірою, вже адаптувалася аборигенна фауна регіону, а також мігруючі через нього птахи Євразії. Відсутність пожнивних залишків та посівів озимих культур вже спричинила проліт більшості птахів-мігрантів через регіон без зупинок і Асканія-Нова втрачає свою роль як потужного центру зосередження білолобої гуски, сірого журавля, червоноволої казарки під час трансконтинентальних міграцій та зимівлі. Різко знизилася (з 10,9 до 2 тисяч в осінній період) чисельність огара, над розведенням якого і адаптацією до природних умов асканійські вчені працювали майже 30 років.

Російська влада вже вчинила дії з незаконним вивезенням копитних з території зоопарку (зебр, коней Пржевальського, бізонів т.ін.), до того ж порушивши не лише українське, але й міжнародне законодавство, не маючи дозволів на перевезення тварин, зокрема Комітету СІТЕС (стосується коня Пржевальського, вид знаходиться у першому списку Вашингтонської конвенції та у Червоних Книгах України і МСОП).

Практика нинішньої війни показала, що сучасні засоби ураження не залишають нічого живого у місцях їх застосування. Тому там, де зупиняється фронт, чи здійснюється повзуче просування російських військ, розраховувати на збереження чи то людських поселень, обслуговуючої їх інфраструктури, чи то природного середовища – марно.

Міжнародна спільнота (зокрема, керівництво ЮНЕСКО) мляво реагувала на звернення від заповідника в перші дні війни. Ми вважаємо, що саме на найвищому рівні міжнародного спілкування – Організації об'єднаних націй та її структури з питань освіти, науки і культури – ЮНЕСКО, мають бути прийняті правила виключення з театру воєнних дій територій, де знаходяться природні і культурні об'єкти, які мають статус світового значення. Відкритим є питання, як буде ставитися ЮНЕСКО до чергової сертифікації біосферного заповідника, термін якої вже настав, а російська влада змінила його структуру на свій розсуд, яка натеper не відповідає попередньому зонуванню.

Список використаних джерел:

1. Havrylenko V.S., Drohobych N.E., Polyshchuk Y.K., Prydatko V.Y. (2003). Monitorynh byosfernoho zapovednyka "Askanyia-Nova" metodamy dystantsyonnoho zondyrovanyia. Stepy Severnoi Evrazyi. Orenburh : Hazprompechat, S.131–133.
2. Zalesskyi K. (1915). Zapovednaia step F.E. Falz-Feina v Askanyy-Novoi. Biul. Kharkov. o-va liubytelei pryrody. No 5. S. 17–32.

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ І ПОТЕНЦІАЛ ПОДКАСТІВ

Кірейцева Г.В., докторка технічних наук, доцентка
Хоменко С.В. здобувачка третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти, спеціальність 101 «Екологія»,
Кірейцев В.О. здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти, спеціальність 101 «Екологія»,
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

Сучасна екологічна освіта потребує впровадження інноваційних підходів до навчання з кількох причин. По-перше, екологічні проблеми набувають дедалі більшої складності та багатогранності. Традиційні методики, зосереджені лише на передачі знань, можуть бути недостатніми для розуміння цих проблем та формування навичок їх вирішення. По-друге, сучасна молодь більш схильна до візуальних і цифрових форматів навчання. Інноваційні інтерактивні методики на основі мультимедійних технологій можуть бути ефективнішими для цього покоління. По-третє, такі методики допомагають зробити екологічну освіту більш актуальною і значущою. Вони дозволяють продемонструвати вплив екологічних проблем на життя здобувачів освіти та можливості особистого внеску у їх вирішення. Цифрова трансформація відкриває нові можливості для екологічної освіти через використання онлайн-платформ, мобільних додатків, віртуальної реальності та аудіоконтенту. Серед цих інструментів особливе місце займають подкасти як доступний та гнучкий формат цифрового навчання.

У контексті цифрової трансформації освіти різні цифрові формати навчального матеріалу (подкасти, інтерактивні презентації, електронні документи) можуть мати різний вплив на засвоєння інформації, її збереження та застосування в практиці. Кожен формат має свої переваги та недоліки, і їх вивчення може допомогти визначити найефективніші методи екологічного навчання. Використання подкастів як частини сучасних освітніх технологій у сфері екології доповнює традиційні навчальні методи, пропонуючи гнучкість та доступність освіти, та може відіграти ключову роль у розширенні знань та формуванні обізнаної громадськості щодо екологічних питань. Однак, незважаючи на зростаючу популярність подкастів у освітньому процесі, досі існує обмежена кількість даних про їхню ефективність у покращенні екологічного навчання.

У нашому дослідженні ми зосередилися на аналізі порівняльного сприйняття інформації здобувачами освіти у різних форматах - подкастах, презентаціях та текстових документах, використовуючи такі методики як експериментальне дослідження та опитування. Дослідження проводилось з використанням цифрових платформ для розповсюдження контенту та онлайн-інструментів для тестування та опитування, що відображає реалії цифрової трансформації освітнього процесу. Аналіз включав оцінку якості засвоєння матеріалу, здатність утримання інформації, зручність використання, переваги студентів, гнучкість навчання та придатність для практичного застосування.

Результати показали, що хоча значних відмінностей у рівнях засвоєння між різними форматами навчання не виявлено, подкасти забезпечили більш глибоке розуміння матеріалу, вказуючи на їх потенціал як засіб для покращення навчання. Подкасти як цифровий інструмент продемонстрували унікальні переваги: можливість навчання в будь-якому місці та часі, багаторазове прослуховування, інтеграція з мобільними пристроями.

Для більш детального аналізу ефективності цифрових форматів навчання та виявлення специфічних переваг кожного з них, після складання тесту та проходження

слухачами екоподкастів анкетування-опитування, здобувачі освіти мали можливість порівняти екоподкасти з іншими способами навчання та надати відповіді щодо навчальної корисності екоподкастів як інструментів навчання, допоміжних засобів запам'ятовування та інструментів, що сприяють більшому розумінню інформації. Анкетування-опитування провели для групи з 90 здобувачів освіти. Це дозволило зібрати дані від здобувачів освіти, які опрацьовували матеріал за допомогою трьох методів (подкаст, презентація, текстовий документ) по 30 здобувачів освіти в кожній групі, і забезпечило більш об'єктивну та комплексну оцінку ефективності кожного формату. Включення всіх учасників дослідження в опитування допомогло уникнути упередженості та забезпечити більш повне розуміння переваг екоподкастів та загальних вражень від їх прослуховування.

Дані опитування здобувачів освіти щодо сприйняття окремих аспектів навчання за допомогою екоподкастів наведено на рис. 1.

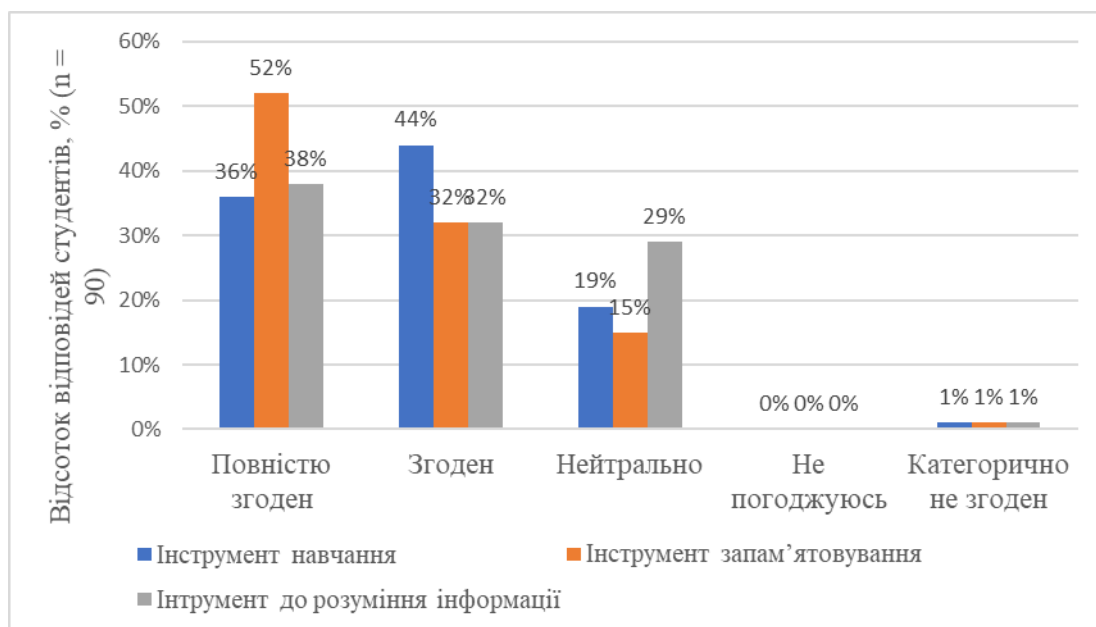


Рисунок 1. Сприйняття студентами навчальної корисності екоподкастів

Здобувачі освіти оцінювали навчальну корисність екоподкасту за 5-бальною шкалою Лайкерта, де 1 бал означає «повністю згоден», а 5 балів означає «категорично не згоден». Як видно з рис. 1, більшість здобувачів освіти (80% і більше) вважають екоподкасти інструментами для навчання та запам'ятовування інформації, 70% респондентів вважають екоподкасти інструментами до розуміння інформації. Загалом здобувачі освіти вважають, що екоподкасти ефективно допомагають у навчанні, їх легко використовувати та вони допомагають краще зрозуміти тему. Також було зазначено, що для людей, які краще сприймають візуальну інформацію, було б корисно створювати відеоподкасти або текстовий супровід аудіоподкастів. Переважна більшість здобувачів освіти вважають, що подкасти корисніші за семінари, але не такі ефективні як лекції, що проводяться з допомогою презентацій. Здобувачі освіти висловили думку, що подкасти мають використовуватися як доповнення до лекцій, а не замість них. З дев'яносто опитаних здобувачів освіти вісімдесят дев'ять згодні, що екоподкасти допомагають зрозуміти лекції та покращують загальне навчання. Однак деякі студенти зазначили проблемою екоподкасту повторення інформації між презентацією лекції та подкастом, а інші вважають ці повторення корисними для запам'ятовування.

За результатами аналізу було розроблено рекомендації щодо впровадження різних форматів навчання у навчальний процес, а також адаптування методів викладання до потреб та уподобань студентів. Для ефективної цифрової трансформації екологічної

освіти рекомендується: створення централізованої платформи екологічних подкастів; розробка мультимедійних подкастів з візуальним супроводом; інтеграція подкастів з іншими цифровими освітніми інструментами (LMS, мобільні додатки); використання аналітики прослуховувань для оптимізації контенту.

Екоподкасти, як ключовий елемент цифрової трансформації екологічної освіти, не лише доповнюють традиційні методи навчання, але й трансформують спосіб поширення екологічних знань, роблячи освіту більш доступною, гнучкою та орієнтованою на потреби цифрового покоління.

Список використаних джерел:

1. Кірейцева Г. В. Значення екологічної інформації для стійкого розвитку України. Екологічні науки. 2024. Вип. 2 (53). С. 248–253.
2. Kapelista I., Kireitseva H., Tsyhanenko-Dziubenko I., Khomenko S., Vovk V. Review of Innovative Approaches for Sustainable Use of Ukraine's Natural Resources. Grassroots Journal of Natural Resources. 2024. Vol. 7, No. 3. P. 378–395.
3. Kireitseva H., Khrutba V., Patseva I., Khrutba Y., Ustymenko V. Using Podcasts as an Innovative Method of Environmental Education. Environmental Research, Engineering and Management. 2025. Vol. 81, No. 2. P. 53–63.

УДК 504.4

ВПЛИВ НІТРАТІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Коржова В.В., здобувачка вищої освіти групи

Присташ С.Ф., кандидатка технічних наук

Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

Нітрати (NO_3^-) — широкоживані сполуки в сільському господарстві як складова мінеральних добрив; вони також присутні в природних біогеохімічних циклах. Інтенсивне застосування добрив, розмив ґрунтів, забруднення ґрунтових вод і неправильні агротехнічні практики спричиняють підвищення вмісту нітратів у питній воді та рослинній продукції, що створює ризики для здоров'я людини. Аналітична хімія відповідає за точне визначення нітратів у середовищі, оцінку ризику та контроль безпечності продуктів харчування і води [1, 2].

Потрапляючи до організму з водою чи їжею, нітрати можуть частково відновлюватись до нітритів (NO_2^-) під дією мікрофлори шлунково-кишкового тракту або ферментативно в біологічних системах. Нітрити мають сильні окислювальні властивості й можуть окиснювати гемове залізо ($\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$), перетворюючи гемоглобін на метгемоглобін, який не здійснює ефективний транспорт кисню — стан, клінічно відомий як метгемоглобінемія; особливо вразливими є немовлята (синдром «blue baby») через особливості шлункової мікрофлори й рН шлунка. Повідомлені випадки метгемоглобінемії після використання нітратної води для приготування дитячих сумішей [3, 4].

Окрім гострих ефектів, важливим хронічним механізмом є утворення N-нітрозосполук (нітрозамінів) при взаємодії нітритів із вторинними амінами в кислому середовищі шлунка; багато нітрозамінів класифіковані як канцерогенні або потенційно канцерогенні, що пов'язують із підвищеним ризиком раку шлунково-кишкового тракту та інших локалізацій за тривалого впливу й накопичення [5, 6].

Аналітичні методи визначення нітратів і нітритів. Аналітична хімія використовує кілька методологічних підходів, кожен із перевагами та обмеженнями:

1. Колориметричні/спектрофотометричні методи (Griess-реакція). Для нітриту широко застосовують Griess-реакцію (утворення азо-барвника з подальшим вимірюванням абсорбції, зазвичай ~540 nm). Нітрат визначають непрямо: попередньо нітрат відновлюють до нітриту (хімічно або каталітично), а потім вимірюють отриманий нітрит [7, 8].
2. Іонна хроматографія . Дозволяє розділяти та кількісно визначати аніони (включаючи NO_2^- , NO_3^-) у складних матрицях з високою селективністю й відтворюваністю; метод придатний для лабораторного моніторингу якості води, харчових проб і ґрунтових екстрактів [9, 10].
3. Потенціометричні методи / іонселективні електроди. Іонселективні електроди для нітрат-іона дають можливість швидкого польового моніторингу з мінімальною підготовкою проб; вони корисні для оперативного скринінгу, але потребують калібрування й корекції матрицевих ефектів [11].
4. UV-скринінг і комбіновані підходи. Для попередньої оцінки часто застосовують UV-поглинання (приклад — 220 nm) із корекцією за допомогою 275 nm для зниження перешкод; при підвищеній точності використовують ІХ або стандартизовані методи відновлення/колориметрії [3, 9].

Допустима добова доза нітратів для дорослої людини становить 325 мг (або 0,324 г) на добу.

Таблиця 1 [12]. Гранично допустимі концентрації нітратів у деяких продуктах

Продукт	Вміст, мг/кг	Продукт	Вміст, мг/кг
Картопля	250	Томати	150/300
Капуста білокачанна рання	900	Морква пізня	250
Капуста білокачанна пізня	500	Морква рання	400
Огірки	150/400	Буряк столовий	1400
Цибуля ріпчаста	80	Листові овочі (салат, петрушка, кріп)	2000
Перець солодкий	200	Кабачки	400
Дині	90	Кавуни	60
Виноград	60	Яблука, груші	60

Максимальне накопичення нітратів відбувається у період зростання плодів (перед початком збирання врожаю). Тому недозрілі овочі (кабачки, баклажани) і картопля, а також овочі раннього дозрівання можуть містити нітратів більше, ніж досягли нормальної зрілості.

Висновки. Нітрати самі по собі є необхідним елементом біогеохімії та агропромисловості, проте їх надлишкове накопичення у водних та харчових системах становить реальний ризик гострих і потенційних хронічних наслідків для людини (метгемоглобінемія у немовлят, утворення нітрозамінів). Надійний аналітичний контроль (іонна хроматографія, колориметрія з Griess-реакцією за належної валідації, іонселективні електроди для скринінгу) — ключова складова системи профілактики. Для зниження ризику необхідне поєднання агротехнічних заходів, регулярного моніторингу й регуляторного контролю на основі міжнародних рекомендацій.

Список використаних джерел:

1. WHO. Nitrate and Nitrite in Drinking-water: Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. Geneva: World Health Organization; 2017.
2. Knobeloch L., Salna B., Hogan A., Postle J., Anderson H. Blue babies and nitrate-contaminated well water. *Environ Health Perspect.* 2000;108(7):675–678.
3. Ward MH, deKok TM, Levallois P et al. Drinking Water Nitrate and Human Health: An Updated Review. *Environ Health Perspect.* 2018;126(9):096001.
4. Miodovnik A. The Biochemistry, Diagnosis, and Treatment of Nitrate Toxicity. *AMA J Ethics.* 2009.
5. National Toxicology Program. N-Nitrosamines: 15 Listings - 15th Report on Carcinogens. 2021.
6. Beard JC. An Organic Chemist's Guide to N-Nitrosamines. *J Org Chem.* 2021.
7. Giustarini D., et al. Nitrite and nitrate measurement by Griess reagent in biological samples. *Methods Enzymol.* 2008.
8. Thermo Fisher / Sigma Aldrich. Technical bulletins on Griess reagent.
9. Standard Methods / EPA – Method 4500-NO₃, 9056A.
10. Dionex Application Note. Determination of Nitrite and Nitrate in Drinking Water Using Ion Chromatography.
11. ASTM D4327. Standard Test Method for Anions by Ion Chromatography.
12. <https://www.podarkoff.com.ua/pages/67/-Таблиця допустимі концентрації нітратів у продуктах>

УДК 633.854.54:631.95 (477.7)

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО У СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Письменний О. В., канд. с.-г. наук, доцент
Миколаївський національний аграрний
університет, м. Миколаїв

У сучасних умовах зміни клімату стають одним із найвагоміших факторів, що впливають на розвиток аграрного сектору в усьому світі, зокрема в Україні. За останні роки спостерігається зростання середньорічних температур, зниження кількості опадів, зміщення вегетаційних періодів та зростання частоти екстремальних погодних явищ. У таких умовах особливої уваги потребує впровадження адаптивних агротехнологій, здатних забезпечити екологічну стійкість та стабільність виробництва.

Льон олійний як технічна культура відіграє важливу роль у формуванні економіки аграрних підприємств, оскільки має широкий спектр використання в легкій, харчовій та фармацевтичній промисловості. Крім того, льон є екологічно безпечною культурою, яка позитивно впливає на структуру ґрунту і не потребує надмірного внесення хімічних засобів. Проте в умовах південного регіону України, зокрема Миколаївської області, вирощування льону супроводжується рядом труднощів, пов'язаних із нестачею вологи, високими температурами та деградацією ґрунтів.

Метою даної роботи є оцінка екологічних аспектів вирощування льону в умовах кліматичних змін на території ТОВ "АТФ "АГРО-ДІЛО" та розробка рекомендацій щодо підвищення екологічної ефективності агровиробництва.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

— проаналізувати літературні джерела щодо впливу кліматичних змін на сільськогосподарське виробництво;

- охарактеризувати природно-кліматичні умови та екологічний стан території досліджуваного господарства;
- дослідити особливості вирощування льону в умовах Миколаївської області;
- оцінити вплив кліматичних чинників на врожайність та якість продукції;
- провести економічне обґрунтування ефективності вирощування культури;
- розробити пропозиції щодо вдосконалення агротехнологій з урахуванням екологічних вимог.

Об'єктом дослідження є процес вирощування льону на території ТОВ "АТФ "АГРО-ДІЛО".

Предметом дослідження є екологічні аспекти вирощування льону в умовах кліматичних змін.

У ході роботи використовувалися загальноприйняті методики польових агрономічних досліджень, які включають спостереження за вегетацією рослин, фенологічний контроль, біометричні вимірювання, облік урожаю, а також аналіз якісних показників продукції. Крім того, проводився облік витрат ресурсів, техніко-економічні розрахунки та оцінка ефективності різних технологій вирощування.

Дослід закладали за принципом повторності, з використанням випадкової або систематичної схеми розміщення варіантів. Повторність забезпечувала статистичну надійність результатів, а також дозволяла мінімізувати вплив природних чинників, зокрема нерівномірності ґрунту, мікроклімату чи технічних похибок. Варіанти дослідів включали: різні норми висіву насіння, глибину загортання, способи передпосівного обробітку ґрунту, застосування мінеральних добрив і мікроелементів, а також обробку біостимуляторами росту.

У рамках дослідження було проведено аналіз динаміки вирощування льону олійного на базі ТОВ «АТФ «АГРО-ДІЛО» за останні п'ять років (2020–2024 рр.). Метою аналізу було виявлення тенденцій щодо посівних площ, урожайності, витрат, прибутковості та факторів, які впливають на результативність виробництва цієї культури в умовах південного степу України

Проаналізувавши дані досліджень за п'ятирічний період зазначимо, що:

- площа посіву льону зросла вдвічі — з 35 до 75 га;
- урожайність підвищилась на 35,2% (з 10,8 до 14,6 ц/га);
- рівень прибутковості стабільно зростає завдяки підвищенню ціни реалізації, покращенню агротехнології та введенню елементів точного землеробства;
- рентабельність виробництва зросла з 51,7% у 2020 році до 69,3% у 2024 році, що є високим показником для технічної культури в умовах недостатнього зволоження.

Аналіз економічної ефективності показав, що впровадження адаптованої технології вирощування льону забезпечує зростання прибутковості виробництва. При порівняно помірному підвищенні витрат на окремі технологічні операції рентабельність культури зросла майже на 5 %, а чистий прибуток — на понад 40 % у порівнянні з традиційною системою ведення господарства. Це свідчить про високу доцільність інвестицій у вдосконалення агротехнологій.

Результати дослідження можуть бути використані аграрними підприємствами півдня України для оптимізації технологій вирощування льону з урахуванням екологічних і кліматичних факторів. Запропоновані заходи дозволять підвищити продуктивність культури та зменшити негативний вплив агровиробництва на довкілля.

Список використаних джерел:

1. Антонюк, Л. Льон посівний: біологічні особливості та технології вирощування / Л. Антонюк // Агроном. — 2023. — № 3. — С. 12–15.

2. Василенко, О. В. Технологічні особливості вирощування льону в умовах Степу / О. В. Василенко // Вісник аграрної науки. — 2023. — № 7. — С. 19–22.
3. Вдовиченко, Ю. Г. Роль біодобрив у вирощуванні технічних культур / Ю. Г. Вдовиченко // АгроЕліта. — 2021. — № 9. — С. 14–18.
4. Гаврилюк, П. М. Механізація процесів при вирощуванні льону / П. М. Гаврилюк. — Вінниця : Нова книга, 2024. — 198 с.
5. Гриценко, С. М. Оцінка економічної ефективності альтернативних технологій у льонарстві / С. М. Гриценко // Агроекономіка. — 2023. — № 4. — С. 48–52.

Наукове видання

Перлини степового краю

матеріали доповідей
всеукраїнської науково-практичної конференції
м. Миколаїв
21-22 листопада 2024 р.

Відповідальний за випуск: **Федорчук Михайло Іванович**

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 4,27
Тираж 30 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.