УДК 633.854.78:631.527.5:631.5(292.485)(1-15)
DOI https://doi.org/10.37406/2706-9052-2026-2-19

Шейко І. М.
аспірант кафедри рослинництва, селекції та насінництва
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: *irina_shejko@ukr.net*
ORCID: *0009-0007-3085-4997*

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Анотація

У статті розглянуто питання впливу агротехнічних чинників на урожайність соняшнику в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу західного. Наведено аналіз досліджень наукової спільноти щодо актуальності досліджень, спрямованих на вплив окремих агротехнічних факторів на формування урожайності насіння соняшнику в різних зонах України. Також проведено розрахунки економічної ефективності вирощування різностиглих гібридів соняшнику за проведення фоліарних підживлено у різні фази росту і розвитку рослин.

Мета досліджень полягала у встановленні впливу фоліарного застосування мікродобрив на урожайність різностиглих гібридів соняшнику за вирощування в умовах Лісостепу західного та обґрунтуванні економічної доцільності застосування цих агрозаходів. Дослід супроводжувався спостереженнями, обліками та аналізами відповідно до наявних методик закладання польового досліду та виконання аналізів. Досліджувались фактори: А – гібрид соняшнику (Феном (середньоранній), НК БРІО (середньоранній), Валенсія (середньостиглий), НК КОНДІ (середньостиглий)); В – мікродобриво (Мультикомплекс СтимОрганік, СтимОрганік АміноМакс, Авангард Комплекс Соняшник); С – строк внесення (фаза 2–4 листків, фаза 2–4 листків+фаза 6–8 листків), за контроль взято варіант без фоліарного внесення мікродобрива.

Обґрунтовано вплив мікродобрив на урожайність різних гібридів соняшнику за одно- та дворазового застосування. Максимальний ефект забезпечило мікродобриво Мультикомплекс СтимОрганік, дворазове внесення якого сприяло отриманню урожайності соняшнику у розрізі гібридів: Валенсія – 2,82 т/га, НК КОНДІ – 2,79 т/га, Феном – 2,69 т/га та НК БРІО – 2,57 т/га. Оптимальну урожайність 2,82 т/га отримано у середньостиглого сорту Валенсія за дворазового фоліарного внесення вказаного мікродобрива (фаза 2–4 листків+фаза 6–8 листків). У результаті проведених досліджень встановлено тенденцію до підвищення урожайності усіх досліджуваних гібридів за дворазового застосування у фазу 2–4 листків та у фазу 6–8 листків.

Обґрунтовано економічну доцільність застосування мікродобрив при вирощуванні соняшнику у вигляді одно- та дворазових фоліарних внесень у різні фази розвитку рослин. Розрахунки свідчать, що оптимальний умовно-чистий прибуток 46370 грн/га та рівень рентабельності 142% забезпечив варіант дворазового підживлення мікродобривом Мультикомплекс СтимОрганік гібриду Валенсія.

Ключові слова: *соняшник, гібрид, мікродобриво, фоліарне внесення, строк внесення, урожайність, вартість валової продукції, умовно-чистий прибуток, рівень рентабельності.*

Вступ. Однією з головних проблем, що стримує широке впровадження високопродуктивних простих гібридів соняшнику, є низька власна насіннєва продуктивність їхніх інбредних батьківських компонентів (ліній-закріплювачів стерильності та відновників фертильності). Обмежений вихід насіння з гектара на ділянках гібридизації суттєво знижує рентабельність виробництва та погіршує фінансовий стан установ-оригінаторів. У зв'язку з цим актуальним науково-практичним завданням є розробка та впровадження елементів ресурсозберігаючих технологій, зокрема схем комплексного застосування сучасних регуляторів росту рослин (РРР) та мікродобрив для стимуляції ростових та репродуктивних процесів у самозапильних ліній [1]. Отже, у сучасних умовах вирощування олійних культур, зокрема соняшнику, значним викликом для агропромислового комплексу є адаптація технологій до абіотичних стресів та змін клімату. Тому, одним із перспективних напрямів оптимізації продуктивного потенціалу соняшнику є застосування сучасних мікродобрив та регуляторів росту шляхом позакореневого підживлення в критичні фази розвитку рослин в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах вирощування культури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У напрямку вивчення впливу підживлень при вирощуванні різностиглих гібридів соняшнику виконується ряд досліджень в різних зонах України.

Дослідники Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН довели високу агрономічну ефективність дворазового позакореневого підживлення соняшнику мікродобривом «LF-соняшник» (у фази 2–3 пар листків та бутонізації) для стимуляції ростових процесів та підвищення фінальної врожайності. Доведено, що комбіноване застосування регуляторів росту та мікродобрив є високоефективним агротехнічним заходом у насінництві соняшнику. Воно оптимізує біометричні параметри рослин, покращує посівні якості зібраного насіння материнських ліній (на 3,4–5,4%) та гарантує суттєве підвищення врожайності батьківських компонентів із високим рівнем економічної рентабельності.

© Шейко І. М., 2026

Оптимізація мінерального живлення соняшнику в умовах кліматичних змін та нестабільного зволоження є одним із ключових чинників стабілізації його врожайності. Оскільки макродобрива не завжди здатні повною мірою забезпечити реалізацію біологічного потенціалу сучасних гібридів, зростає роль мікроелементів, таких як бор, молібден, марганець, мідь та цинк. Вони виступають безпосередніми регуляторами фізіолого-біохімічних процесів, зокрема фотосинтезу, водного обміну та пилкоутворення. Встановлено, що позакореневе застосування мікродобрив забезпечило позитивний вплив на весь комплекс біометричних та якісних показників культури [10].

Ефективна технологія вирощування олійних культур, зокрема соняшнику, в умовах Лісостепу України вимагає впровадження дієвих заходів регулювання мінерального живлення. Одним із таких підходів є застосування цільових мікродобрив у критичні фази онтогенезу рослин. Позакореневе підживлення дозволяє оперативно компенсувати дефіцит мезо- та мікроелементів, стимулюючи ростові процеси та безпосередньо впливаючи на структуру врожаю. Авторами пропонується застосування для формування насіннєвої продуктивності сучасних гібридів соняшнику обробіток рослин препаратом «Бофос» [6].

Реалізація генетичного потенціалу сучасних гібридів соняшнику безпосередньо залежить від збалансованості мінерального живлення в критичні фази онтогенезу. З огляду на високий біологічний винос поживних речовин цією культурою, використання виключно макродобрив часто виявляється недостатнім для забезпечення прогнозованої продуктивності, особливо в мінливих гідротермічних умовах Лісостепу західного. Ефективним інструментом оптимізації фізіологічних процесів та нівелювання абіотичних стресів є фоліарне (позакореневе) введення хелатних мікродобрив, які швидко засвоюються листковою поверхнею та активують фотосинтетичний апарат.

Проведені дослідження доводять доцільність інтеграції комплексних мікродобрив у технологічні схеми вирощування соняшнику в Лісостепу західному [2]. Важливими чинниками стабілізації врожайності виступають обґрунтований підбір гібридного складу за групами стиглості та забезпечення посівів мезо- й мікроелементами. З огляду на високу біологічну потребу дводольних культур у борі, науковий та практичний інтерес становить вивчення фоліарного підживлення вегетуючих рослин сполуками цього елемента на тлі основного мінерального добрива. Представлена стаття М.Ю. Білюка та В.Я. Хоміної присвячена оцінці біометричного потенціалу та продуктивності різностиглих гібридів соняшнику за використання сучасних борних мікродобрив [3].

В умовах Західного Лісостепу доведена висока господарська доцільність вирощування гібридів соняшнику середньоранньої групи стиглості (зокрема Алькантара та Асер КЛ). Для оптимізації архітектоніки посіву та досягнення максимальних параметрів урожайності на рівні 3,9–4,3 т/га обґрунтовано проведення позакореневого підживлення рослин у фазі 3–6 справжніх листків борним мікродобривом «Еколист моно бор» [4].

Інтенсифікація виробництва соняшнику в Україні, що супроводжується розширенням його посівних площ і частим порушенням сівозмін, призводить до суттєвого погіршення фітосанітарного стану агроценозів. Забур'яненість полів та накопичення інфекційного початку викликають географічне поширення патогенів і призводять до втрат урожаю, які за умов високого розвитку хвороб можуть сягати 50%. У зв'язку з цим актуальним завданням є комплексний підбір високоврожайних адаптованих генотипів та оптимізація технологій їхнього гербіцидного захисту. Представлена праця Т.П. Костини, Ю.О. Куманської та ін. присвячена оцінці впливу різних систем захисту на біометричні показники, урожайність, якість насіння та стійкість до фітопатогенів дванадцяти гібридів соняшнику [7].

На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу України соняшник залишається однією з найбільш високорентабельних, але водночас вразливих культур. Перенасичення сівозмін, недотримання науково обґрунтованих технологій та глобальні гідротермічні зміни за останні 20 років призвели до істотного погіршення фітосанітарного стану посівів. За цих умов класична селекція, орієнтована лише на потенціал урожайності, втрачає свою ефективність. Пріоритетним науково-практичним завданням стає створення конкурентоспроможних генотипів, що поєднують високу продуктивність із комплексним генетичним імунітетом до біотичних та абіотичних стресорів. Сучасна селекція соняшнику доводить, що стабільне виробництво насіння в умовах біотичного та кліматичного пресингу можливе лише за індивідуального підбору генотипів під конкретні умови мікрозони [5].

Важливим резервом стабілізації галузі є використання вітчизняних сортів-популяцій, які мають високий ступінь адаптованості до регіональних кліматичних ризиків і здатні формувати конкурентний урожай за дії стресогенних факторів. Проте повна реалізація їхнього генетичного потенціалу можлива лише за умови точного встановлення строків сівби, що визначають температурний та вологий режими у критичні періоди онтогенезу рослин, своєчасне і збалансоване внесення мікродобрив [8; 9].

Таким чином, підбір адаптованих до ґрунтово-кліматичної зони вирощування сортів і гібриді соняшнику та режиму живлення є актуальними питаннями, які потребують удосконалення в умовах Лісостепу західного, тому ці питання поставлено в основу наших досліджень.

Мета роботи полягала у встановленні впливу фоліарного застосування мікродобрив на урожайність різностиглих гібридів соняшнику за вирощування в умовах Лісостепу західного та обґрунтуванні економічної доцільності застосування цих агрозаходів.

Дослід супроводжувався спостереженнями, обліками та аналізами відповідно до наявних методик закладання польового досліду та виконання аналізів. Досліджувались фактори: А – гібрид соняшнику (Феном (середньоранній), НК БРІО (середньоранній), Валенсія (середньостиглий), НК КОНДІ (середньостиглий)); В – мікродобриво (Мультикомплекс СтимОрганік, СтимОрганік АміноМакс, Авангард Комплекс Соняшник); С – строк

внесення (фаза 2–4 листків, фаза 2–4 листків+фаза 6–8 листків), за контроль взято варіант без фоліарного внесення мікродобрива.

Загальний фон макродобрив для всіх варіантів досліду був однаковий: $N_{60-90}P_{50-60}K_{50-60}$ кг д. р. /га. Фосфорні і калійні добрива вносили під зяблевий обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивацію.

Виклад основного матеріалу. Порівняно з іншими польовими культурами, соняшник висуває надзвичайно високі вимоги до родючості та поживного режиму ґрунту. Для формування 1 тонни насіння рослинам необхідний значний обсяг макро- та мезоелементів: 40–55 кг азоту, 15–25 кг фосфору, 100–150 кг калію, а також 5 кг сірки та 6,6 кг магнію. Крім того, з кожним урожаєм культура активно виносить з ґрунту мікроелементи, зокрема бор (23 г), цинк (42 г), марганець (12 г) та мідь (7 г).

Грамотне інтегрування мікродобрив у систему живлення є критично важливим для здорового розвитку, високої продуктивності та якості насіння. Особливе місце тут посідає позакореневе (фоліарне) підживлення. Воно оптимізує водний баланс рослин, забезпечує швидке засвоєння незамінних мікроелементів, активізує внутрішні біологічні процеси та стимулює розвиток потужної кореневої системи і стеблостою.

Для визначення найефективніших складів мікродобрив, а також доцільності їхнього одно- чи дворазового фоліарного внесення було проведено спеціальне дослідження. Найвищу результативність продемонстрував препарат «Мультикомплекс СтимОрганік». Його дворазове застосування дозволило отримати максимальні показники врожайності в розрізі досліджуваних гібридів: Валенсія – 2,82 т/га, НК КОНДІ – 2,79 т/га, Феном – 2,69 т/га та НК БРІО – 2,57 т/га (табл. 1).

Таблиця 1. Урожайність різностиглих гібридів соняшнику залежно від внесення мікродобрив (середнє за 2023–2025 рр.), т/га

Гібрид	Мікродобриво	Строк внесення		
		без внесення (контроль)	фаза 2–4 листків	фаза 2–4 листків+фаза 6–8 листків
Феном (середньоранній)	Мультикомплекс СтимОрганік	2,20	2,32	2,69
	СтимОрганік АміноМакс		2,46	2,49
	Авангард Комплекс Соняшник		2,43	2,61
НК БРІО (середньоранній)	Мультикомплекс СтимОрганік	2,09	2,22	2,57
	СтимОрганік АміноМакс		2,36	2,38
	Авангард Комплекс Соняшник		2,31	2,46
Валенсія (середньостиглий)	Мультикомплекс СтимОрганік	2,31	2,44	2,82
	СтимОрганік АміноМакс		2,56	2,57
	Авангард Комплекс Соняшник		2,50	2,66
НК КОНДІ (середньостиглий)	Мультикомплекс СтимОрганік	2,26	2,39	2,79
	СтимОрганік АміноМакс		2,49	2,54
	Авангард Комплекс Соняшник		2,46	2,60
$НІР_{05}$	A – 0,04; B – 0,08; C – 0,08			

Базовими компонентами цього добрива є азот 80 г/л, бор 40 г/л, калій 25 г/л та гумінові кислоти 65 г/л, які доповнені комплексом мезо- й мікроелементів (цинком, міддю, залізом, магнієм тощо). Особливе значення у складі має бор – критично важливий елемент для якісного запилення та запліднення квіток. Крім цього, він бере безпосередню участь у регуляції вуглеводного й білкового метаболізму та суттєво впливає на ключові біохімічні реакції в рослинному організмі.

Аналіз продуктивності досліджуваних гібридів показав перевагу середньостиглої групи над середньораннею. Найвищі результати продемонстрував гібрид Валенсія, який за умов фоліарного внесення мікродобрив забезпечив оптимальний збір насіння в межах від 2,44 до 2,82 т/га.

Важливими показниками доцільності проведених агрозаходів є розрахунки економічної ефективності. При економічній оцінці вирощування соняшнику нами встановлена істотна різниця між варіантами досліду за показниками: вартість валової продукції, умовно-чистий прибуток і рівень рентабельності. Різниця в затратах між вартістю препаратів була незначна, оскільки розрахункова ціна на 1 га посіву соняшнику за одноразового застосування складала в межах 195–210 грн. Вартість зерна соняшнику 28000 грн/т взято для розрахунку станом на 1 грудня 2025 року.

Розрахунки свідчать, що рівень рентабельності без застосування підживлень на загальному фоні макродобрив $N_{60-90}P_{50-60}K_{50-60}$ кг д. р. /га. становив 82–101%, максимальний – відмічено у гібриду Валенсія (табл. 2).

Досліджувані гібриди соняшнику по різному реагували на кількість підживлень та мікродобриво. Так, за одноразового підживлення у фазу 2–4 листків найкращий ефект забезпечило мікродобриво СтимОрганік АміноМакс, застосування якого сприяло отриманню умовно-чистого прибутку в межах 29765–39270 грн/га, а рівня рентабельності на 10–20% більше, ніж на контролях (табл. 3).

Таблиця 2. Економічна оцінка вирощування різностиглих гібридів соняшнику без внесення мікродобрив (середнє за 2023–2025 рр.)

Гібрид (А)	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Феном	2,20	61600	32200	29400	91
НК БРІО	2,09	58520	32200	26320	82
Валенсія	2,31	64680	32200	32480	101
НК КОНДІ	2,26	63280	32200	31080	96

Таблиця 3. Економічна оцінка вирощування різностиглих гібридів соняшнику із застосуванням мікродобрив у фазі 2-4 листків (середнє за 2023-2025 рр.)

Гібрид (А)	Мікродобриво, (В)	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Феном	Мультикомплекс СтимОрганік	2,32	64960	32395	32565	101
	СтимОрганік АміноМакс	2,46	68880	32410	36470	113
	Авангард Комплекс Соняшник	2,43	68040	32405	35635	110
НК БРІО	Мультикомплекс СтимОрганік	2,22	62160	32395	29765	92
	СтимОрганік АміноМакс	2,36	66080	32410	33670	104
	Авангард Комплекс Соняшник	2,31	64680	32405	32275	100
Валенсія	Мультикомплекс СтимОрганік	2,44	68320	32395	35925	111
	СтимОрганік АміноМакс	2,56	71680	32410	39270	121
	Авангард Комплекс Соняшник	2,50	70000	32405	37595	116
НК КОНДІ	Мультикомплекс СтимОрганік	2,39	66920	32395	34525	107
	СтимОрганік АміноМакс	2,49	69720	32410	37310	115
	Авангард Комплекс Соняшник	2,46	68820	32405	36415	112

Найвищі показники економічної ефективності вирощування різностиглих гібридів соняшнику були за дворазового фоліарного підживлення (фаза 2–4 листків+фаза 6–8 листків), що забезпечило отримання умовно-чистого прибутку в межах 37100–46370 грн/га та рівня рентабельності – в межах 114–142% (табл. 4).

Таблиця 4. Економічна оцінка вирощування різностиглих гібридів соняшнику із дворазовим застосуванням мікродобрив (фаза 2–4 листків+фаза 6–8 листків) (середнє за 2023–2025 рр.)

Гібрид (А)	Мікродобриво, (В)	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Феном	Мультикомплекс СтимОрганік	2,69	75320	32590	42730	131
	СтимОрганік АміноМакс	2,49	69720	32620	37100	114
	Авангард Комплекс Соняшник	2,61	73080	32610	40470	124
НК БРІО	Мультикомплекс СтимОрганік	2,57	71960	32590	39370	121
	СтимОрганік АміноМакс	2,38	66640	32620	34020	104
	Авангард Комплекс Соняшник	2,46	68820	32610	36210	111
Валенсія	Мультикомплекс СтимОрганік	2,82	78960	32590	46370	142
	СтимОрганік АміноМакс	2,57	71960	32620	39340	120
	Авангард Комплекс Соняшник	2,66	74480	32610	41870	128

Продовження таблиці 4

Гібрид (А)	Мікродобриво, (В)	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
НК КОНДІ	Мультикомплекс СтимОрганік	2,79	78120	32590	45530	140
	СтимОрганік АміноМакс	2,54	71120	32620	38500	118
	Авангард Комплекс Соняшник	2,60	72800	32610	40190	123

Висновки. В результаті проведених обліків та розрахунків економічної ефективності вирощування різностиглих гібридів соняшнику встановлено істотне підвищення урожайності за рахунок проведення фоліарних підживлень мікродобривами. Оптимальну урожайність серед досліджуваних гібридів соняшнику забезпечив середньостиглий гібрид Валенсія, показник становив від 2,44 до 2,82 т/га, тобто з перевищенням контрольного варіанту (без підживлень) на 0,13–0,51 т/га.

Оптимальний умовно-чистий прибуток 46370 грн/га та рівень рентабельності 142% забезпечив варіант дворазового підживлення мікродобривом Мультикомплекс СтимОрганік гібриду Валенсія.

Перспективи подальших досліджень полягають у детальнішому вивченні сумісного застосування оптимізованих доз мікродобрив разом із сучасними регуляторами росту рослин та системами гербіцидного захисту для досліджуваних гібридів соняшнику. Крім того, доцільним є розширення схеми досліду через вивчення ефективності позакореневих підживлень у пізніші критичні фази онтогенезу культури, зокрема у фазу бутонізації.

Список використаних джерел

1. Баган А.В., Шакалій С.М., Головаш Л.М., Голуб-Маковецька І.А., Малов П.О. Вплив мікродобрива LF-соняшник на продуктивність гібридів соняшнику. *Аграрні інновації.* 2024. № 28. С. 114–119. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.28.2

2. Баган А. В., Головаш Л. М. Вплив мікродобрив на урожайність соняшнику. *Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали V міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.* (м. Полтава, 21 черв. 2024 р.). Полтава : ПДАУ, 2024. С. 94–96. https://surl.li/haqrtu

3. Білюк М.Ю., Хоміна В.Я. Біометричні показники та урожайність різностиглих гібридів соняшнику залежно від підживлення мікродобривами. *Таврійський науковий вісник.* 2022. № 128. С. 17–22. DOI https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.3

4. Жатов О.Г., Троценко В.І., Жатова Г.О., Масюченко О.М. Агроекологічні особливості виро щування сортів-популяцій в умовах північно-східного Лісостепу України. *Вісник Сумського НАУ.* 2015. Вип. 3. С. 149–152. https://surl.li/lusbeu

5. Несмачна М. (2026, 3 квітня). *Імунітет урожаю: сучасні підходи до створення конкурентних гібридів соняшника*. SuperAgronom.com. https://surl.li/ahhcyi

6. Козечко В.І., Іванченко О.М. Ефективність застосування мікродобрив в посівах соняшнику. *Таврійський науковий вісник.* 2024. № 136. Част. 1. С. 192–201. DOI https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.23

7. Костина Т. П., Куманська Ю. О. , Дубовик Н. С., Сабадин В. Я.. Оцінка технологій гербіцидного захисту та моніторинг фітопатогенного стану гібридів соняшнику в центральному Лісостепу України. *Український журнал природничих наук.* 2024. № 9. С. 261–270. DOI https://doi.org/10.32782/naturaljournal.9.2024.27

8. Мазур С.О., Матусевич Г. Д. Вплив ґрунтових гербіцидів на біометричні показники та врожайність соняшнику. *Збалансоване природокористування.* 2023. № 1. С. 90–96. DOI: https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2023.278544

9. Огурцов Ю.Є., Буряк Ю.І., Чернобаб О.В., Махнова Л.М., Волошина С.М.. Підвищення урожайності батьківських компонентів простих гібридів соняшнику. *Селекція і насінництво.* 2025. № 127. С. 80–94. DOI: https://doi.org/10.30835/2413-7510.2025.333770

10. Шейко І.М., Хоміна В.Я. Показники структури врожаю різностиглих гібридів соняшнику залежно від впливу мікродобрив в умовах Лісостепу західного. *Аграрні інновації*, 2025. (33). С. 368–373. DOI: https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.33.59

Sheiko I. M.
Postgraduate Student at the Department of Crop Production, Breeding and Seed Science,
Higher Education Institution "Podillia State University"
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: *irina_shejko@ukr.net*
ORCID: *0009-0007-3085-4997*

YIELD AND ECONOMIC EFFICIENCY OF GROWING SUNFLOWER HYBRIDS OF DIFFERENT MATURITY GROUPS DEPENDING ON MICROFERTILIZER APPLICATION UNDER THE CONDITIONS OF THE WESTERN FOREST-STEPPE

Abstract

The article examines the impact of agrotechnical factors on sunflower yield under the soil and climatic conditions of the Western Forest-Steppe. An analysis of scientific research on the relevance of studying the impact of individual agrotechnical factors on sunflower seed yield formation in different zones of Ukraine is presented. Additionally, economic efficiency calculations were performed for cultivating sunflower hybrids of different maturity groups with foliar feeding applied at various stages of plant growth and development.

The research aimed to determine the effect of foliar microfertilizer application on the yield of sunflower hybrids of different maturity groups under the conditions of the Western Forest-Steppe and to substantiate the economic viability of these agrotechnical practices.

The experiment was accompanied by observations, measurements, and analyses in compliance with existing methodologies for establishing field trials and conducting analytical procedures. The following factors were investigated: Factor A – sunflower hybrid (Phenom (medium-early), NK Brio (medium-early), Valencia (medium-ripening), NK Kondi (medium-ripening)); Factor B – microfertilizer (Multicomplex StimOrganic, StimOrganic AminoMax, Avangard Complex Sunflower); Factor C – application timing (2-4 leaves stage, 2-4 leaves stage + 6-8 leaves stage), with a variant without foliar microfertilizer application used as a control.

The effect of microfertilizers on the yield of various sunflower hybrids under single and double applications was substantiated. The maximum effect was achieved with the Multicomplex StimOrganic microfertilizer, the double application of which ensured the following sunflower yields across the hybrids: Valencia – 2.82 t/ha, NK Kondi – 2.79 t/ha, Phenom – 2.69 t/ha, and NK Brio – 2.57 t/ha. The optimal yield of 2.82 t/ha was recorded for the medium-ripening hybrid Valencia under double foliar application of the specified microfertilizer (2-4 leaves stage + 6-8 leaves stage). As a result of the research, a tendency toward an increase in the yield of all studied hybrids was established under double application at the 2-4 leaves stage and the 6-8 leaves stage.

The economic viability of microfertilizer application in sunflower cultivation through single and double foliar applications at different stages of plant development was substantiated. The calculations indicate that the optimal conditional net profit of UAH 46,370/ha and a profitability level of 142% were provided by the variant with double feeding of the Valencia hybrid using the Multicomplex StimOrganic microfertilizer.

Key words: *sunflower, hybrid, microfertilizer, foliar application, application timing, yield, gross output value, conditional net profit, profitability level.*

References

1. Bahan, A. V., Shakalii, S. M., Holovash, L. M., Holub-Makovetska, I. A., & Malov, P. O. (2024). Vplyv mikrodobryva LF-soniashnyk na produktyvnist hibrydiv soniashnyku [The influence of microfertilizer LF-sunflower on the productivity of sunflower hybrids]. *Ahrarni innovatsii [Agrarian Innovations]*, (28), 114–119. DOI https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.28.2

2. Bahan, A. V., & Holovash, L. M. (2024). Vplyv mikrodobryv na urozhainist soniashnyku [The influence of microfertilizers on sunflower yield]. In *Suchasni aspekty i tekhnolohii u zakhysti roslyn [Modern aspects and technologies in plant protection]*: Materialy V mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf. (pp. 94–96). PDAU. https://surl.li/haqrtu

3. Biliuk, M. Yu., & Khomina, V. Ya. (2022). Biometrychni pokaznyky ta urozhainist riznostyhlykh hibrydiv soniashnyku zalezhno vid pidzhyvlenia mikrodobryvamy [Biometric indicators and yield of sunflower hybrids of different maturity depending on fertilization with microfertilizers]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk [Tavria Scientific Bulletin]*, (128), 17–22. DOI https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.3

4. Zhatov, O. H., Trotsenko, V. I., Zhatova, H. O., & Masiuchenko, O. M. (2015). Ahroekolohichni osoblyvosti vyroshchuvannia sortiv-populiatsii soniashnyku v umovakh pivnichno-skhidnoho Lisostepu Ukrainy [Agroecological features of cultivation of sunflower varieties-populations in the conditions of the north-eastern Forest-Steppe of Ukraine]. *Visnyk Sumskoho NAU [Bulletin of Sumy National Agrarian University]*, (3), 149–152. https://surl.li/lusbeu

5. Nesmachna, M. (2026, April 3). Imunitet urozhaiu: suchasni pidkhody do stvorennia konkurentnykh hibrydiv soniashnyka [Crop immunity: modern approaches to creating competitive sunflower hybrids]. SuperAgronom.com. surl.li

6. Kozechko, V. I., & Ivanchenko, O. M. (2024). Efektyvnist zastosuvannia mikrodobryv v posivakh soniashnyku [Efficiency of microfertilizers application in sunflower crops]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk [Tavria Scientific Bulletin]*, (136), Part 1, 192–201. DOI https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.23

7. Kostyna, T. P., Kumanska, Yu. O., Dubovyk, N. S., & Sabadyn, V. Ya. (2024). Otsinka tekhnolohii herbytsydnoho zakhystu ta monitorynh fitopatohiennoho stanu hibrydiv soniashnyku v tsentralnomu Lisostepu Ukrainy [Evaluation of herbicide protection technologies and monitoring of phytopathogenic state of sunflower hybrids in the Central Forest-Steppe of Ukraine]. *Ukrainskyi zhurnal pryrodnychykh nauk [Ukrainian Journal of Natural Sciences]*, (9), 261–270. DOI https://doi.org/10.32782/naturaljournal.9.2024.27

8. Mazur, S. O., & Matusevych, H. D. (2023). Vplyv hruntovykh herbytsydiv na biometrychni pokaznyky ta vrozhainist soniashnyku [The effect of soil herbicides on biometric parameters and sunflower yield]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia [Balanced Nature Using]*, (1), 90–96. DOI: https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2023.278544

9. Ohurtsov, Yu. Ye., Buriak, Yu. I., Chernobab, O. V., Makhnova, L. M., & Voloshyna, S. M. (2025). Pidvyshchennia urozhainosti batkivskykh komponentiv prostykh hibrydiv soniashnyku [Increasing the yield of parental components of simple sunflower hybrids]. *Selektsiia i nasinnytstvo [Plant Breeding and Seed Production]*, (127), 80–94. DOI: https://doi.org/10.30835/2413-7510.2025.333770

10. Sheiko, I. M., & Khomina, V. Ya. (2025). Pokaznyky struktury vrozhaiu riznostyhlykh hibrydiv soniashnyku zalezhno vid vplyvu mikrodobryv v umovakh Lisostepu zakhidnoho [Indicators of yield structure of different maturity sunflower hybrids depending on the influence of microfertilizers in the conditions of the western Forest-Steppe]. *Ahrarni innovatsii [Agrarian Innovations]*, (33), 368–373. DOI: https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.33.59

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Дата першого надходження статті до видання: 30.07.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 14.09.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.10.2026