

УДК 633.854.78: 631.847:631.8-027.236(251.1:477)
DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2026.36.35>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБКИ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ІНОКУЛЯНТАМИ ТА ДОБРИВАМИ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

ПРИШЕДЬКО Н.О. – старша викладачка

orcid.org/0009-0004-3944-0211

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ЧЕРНИХ С.А. – кандидатка сільськогосподарських наук, доцентка

orcid.org/0000-0002-8106-9901

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ЛЕМІШКО С.М. – кандидатка сільськогосподарських наук, доцентка

orcid.org/0000-0002-4973-7455

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

КАСЬЯНОВ Є.О. – аспірант,

orcid.org/0009-0007-7841-5619

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. За врахування агробіологічних особливостей та стратегічного значення вирощування соняшнику в галузі економіки України, яка обумовлена доволі сприятливими природно-кліматичними умовами вирощування, розвинутою інфраструктурою повної переробки, безвідходним виробництвом, високою рентабельністю та маржинальністю є негативні впливи і екологічні нюанси, що характерні для культивацийних зон культури в умовах інтенсивного землеробства [3, 14, 17].

Техніко-технологічні рішення та інновації в сільськогосподарському виробництві сприяють зростанню конкурентоспроможності, динамічності та ефективності виробництва, а також росту об'ємів реалізації продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках [15].

З метою посилення імунітету і стимулювання утворення та розвитку кореневої системи, екозахисту, застосування мікробіологічних інокулянтів є виправданим кроком, що призводить до збільшення врожайності (на 5-20 %), збільшення квіток у кошику, польової схожості (від 10 до 15 %), покращення засвоєння елементів живлення та зростання в ґрунтах поля доступних для рослин форм фосфору та калію, захисту від хвороб, підвищення маси 100 насінин та економії фосфорно-калійних добрив (до 20 %), зростанні кількісних показників олії в насінні [5, 4, 12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За значного росту кількості препаратів різного типу (комплексних, фосфатомобілізаторів, азотфіксаторів, фітостимуляторів, мікоризних інокулянтів, засобів біозахисту), які застосовуються для інокуляції соняшнику з метою захисту рослин на ранніх етапах розвитку та суттєвого покращення його живлення дозволяє їх застосовувати в базових технологіях вирощування як для зниження інфекційного фону та пестицидного навантаження, так і для зростання індукованого імунітету та врожайності [20, 16, 7].

Встановлена найбільша дієвість поліфункціональних мікробних препаратів на основі консорціумів бактерій, синергії мікробних консорціумів і амінокислотних стимуляторів завдяки покращенню фізіологічного стану рослин соняшнику, боротьбі з абіотичним стресом [8, 9, 10].

Існують рекомендації щодо зростання продуктивності сучасних гібридів соняшнику за рахунок використання в період його вегетації позакореневого підживлення, яке дозволяє більш швидко і продуктивно засвоювати елементи живлення [18, 2].

За врахування особливостей та специфічних складнощів, що виникають за вирощування соняшнику в Україні в період військового часу (обмеженістю площ, браком ресурсів, зростанням вартості матеріалів, критичним дефіцитом вологи, зниженням врожайності) в цьому аспекті слід мати більш адаптивний підхід та знизити ризики за акцентування на ретельного підходу до вибору препаратів та добрив (зادля більшого підвищення продуктивності культури) [13, 19].

Мета статті. Дослідити ефективність обробки гібридів соняшнику конкретними штамми, що входять до складу мікробіологічних інокулянтів та видів добрив в контексті біологізації землеробства та зниження хімічного навантаження на ґрунт для посушливих регіонів країни.

Постановка завдання. Виявлення дієвості спеціалізованих препаратів, що містять азот фіксатори, фосфор та калій мобілізатори та фітогормони з різних рядів, що є корисними для додаткового захисту та підвищення врожайності 3 гібридів соняшнику (з високою толерантністю до поширених хвороб, стійкістю до стресових умов, що відповідають сучасним рівням продуктивності та адаптивності).

Матеріали та методи досліджень. Закладання дослідів та проведення спостережень виконували на полях фермерського господарства «ВОСХОД»



Дніпровського району Дніпропетровської області в 2024-2025 роках на 3 гібридах соняшнику – ЕС Розалія, 5053Л СУ, ЛІД 5038Х. Досліди виконані у відповідності з загальноновизнаними методиками досліджень [6, 21, 11], за систематичного розміщення ділянок у трикратній повторності. Попередником слугувала озима пшениця, сівбу проведено згідно оптимальних строків та норми висіву (50 тис. насіння/га).

Для покращення живлення рослин та фунгіцидного захисту рослин соняшнику застосовували шляхом обприскування (у вечірній час) в період вегетації розчинний концентрат мікробіологічного препарату Цидокс Про в дозі 13 л/га, що містить *Streptomyces* sp. з титром 1×10^7 - 5×10^{10} КУО/мл препарату.

Для захисту від хвороб і шкідників, підвищення імунітету рослин соняшнику використовували для обробки в період вегетації суспензію препарату Флорабацилін (*Bacillus subtilis* 9035 IMB) з титром 1×10^9 клітин/см³, в дозі 4 га.

В дослідях використовували також для обробки насіння: з метою підвищення врожайності мікробіологічний інокулянт BINOC/Cornex, р. (*Bacillus subtilis* з титром 1×10^9 клітин/см³, *Azotobacter chroococcum* титром 1×10^9 з КУО/г, *Bacillus megaterium* із титром 1×10^8 з КУО/г, *Trichoderma harzianum* титр 1×10^7 КУО/г) в дозі 6 л/т та для фіксації азоту мікробіологічний препарат НітроМаїс, РН (*Azoshirillum brasiliense* IMB B-7596, титр не менше 2×10^9 КУО/мл препарату) в дозі 20 л/т.

Для позакореневого підживлення в період вегетації (з метою одночасного поєднання мікро- та макроелементів) застосовували 0,3 % водний розчин добрива Мікрокат, р., в склад якого входять моно- та діелементи в поєднанні з кислотами (аміно- та органічними) в дозі 0,5 л/га та добриво Мікро-Мінераліс, РК в дозі 1,5 л/га, що виготовлене за інноваційною технологією (плазмово-імпульсною) та містить мікроелементи, що мають легкозасвоювану (хелатну) форму.

Тип ґрунту на дослідних ділянках – чорнозем звичайних малогумусний середньосуглинковий, за агрохімічною характеристикою містить гумусу 3,5-4,4 %. На 100 г ґрунту в орному шарі міститься: азоту (легкогидролізованого) – 7,5–8,2 мг (за Тюрнімом), рухомого фосфору – 8,8–9,7 мг (за Чириковим), калію (обмінного) – 13,5–14,5 мг (за Масловою).

Загалом, в період вегетації рослин соняшнику в 2024 та 2025 роках середня температура повітря була вище середньо багаторічної, запаси вологи були недостатніми та нижчими за кліматичну норму, що справляло негативний вплив на ріст, розвиток та формування продуктивності гібридів.

Протягом вегетаційного періоду проводили заміри біометричних показників гібридів по фенофазам розвитку соняшнику. Проведено перерахунок врожайності соняшнику згідно стандарту ДСТУ 7011:2011 (за показниками товарності – вологістю 8 %, засміченістю – 1 %). Статистична значущість результатів дослідження була підтверджена шляхом усереднення та математичного опрацювання даних (емпіричних) [21, 6, 10].

Результати досліджень. За рахунок інтегрованого та багатофункціонального впливу біопрепаратів

і добрив під час росту та розвитку рослин відмічається зростання насінневої продуктивності соняшнику у досліджуваних гібридів за рахунок покращення загального стану рослин внаслідок запобігання стресів, більш швидкого засвоєння елементів та уникнення дефіциту поживних речовин (табл. 1).

Найбільш оптимальним варіантом для збільшення продуктивності всіх досліджуваних гібридів соняшнику є інокуляція насіння препаратом BINOC/Cornex, р. в дозі 6 л/т, за якої приріст врожайності становив 0,24 і 0,25 та 0,28 ц/га відповідно. За поєднання інокуляції насіння гібридів соняшнику BINOC/Cornex з позакореневим підживленням добривом Мікро-Мінераліс, РК відмічався більш високий рівень приросту врожайності (0,28 і 0,27 та 0,31 ц/га відповідно). За поєднання інокуляції вказаним препаратом і підживленням рослин добривом Мікрокат, р. в дозі 0,5 л/га формувалася більш низький рівень врожайності гібридів соняшнику. В середньому за роки досліджень застосування препарату Цидокс Про, РК в дозі 13 л/га в фазу 6-8 листків на гібридах соняшнику призвело до зменшення ураження фомозом (на 23,2; 25,4 та 26,7 %) та фомопсисом (на 20,9; 21,2 та 23,0 % (за візуальної оцінки інтенсивності розвитку хвороб)) та росту врожайності (на 0,14-0,17 ц/га по відношенню до контролю), тоді як за поєднання підживленням рослин добривами відбувався ріст врожайності (на 0,14 і 0,19 ц/га для гібриду соняшнику ЕС Розалія; на 0,16 та 0,18 ц/га для гібриду 5053Л СУ та на 0,2 і 0,22 ц/га для гібриду ЛІД 5038Х) за рахунок забезпечення елементами, які необхідні для процесів росту та розвитку, оскільки мінеральне живлення є важливим фактором, що має вплив на формування продуктивності рослин соняшнику.

Всі досліджувані препарати (табл. 2) забезпечували більш оптимальні умови формування продуктивності рослин гібридів соняшнику. Оцінюючи врожайні дані за показниками продуктивності гібридів соняшнику слід вказати на позитивний ефект впливу як добрив, так і мікробіологічних інокулянтів і препаратів, що сприяли збільшенню кількості кошиків (з 4,23 на контролі до 4,47-4,74 шт./м² для гібриду ЕС Розалія, з 4,3 на контролі до 4,51-4,76 шт./м² для гібриду 5053Л СУ та для гібриду соняшнику ЛІД 5038Х з 4,25 на контролі до 4,49-4,75 шт./м²) та їх діаметру (з мінімального діаметру 16,2 см на контролі до максимальних значень 17,1-19,0 см для гібриду ЕС Розалія, з 17,3 см на контролі до 17,6 -18,6 см для гібриду 5053Л СУ та для гібриду соняшнику ЛІД 5038Х з 16,7 см на контролі до 17,4 -18,3 см), що призводить до зростання загальної врожайності.

Висновки. Використання досліджуваних мікробіологічних інокулянтів та добрив для обробки та одноразового позакореневого підживлення гібридів соняшнику сприяють кращому росту і розвитку рослин (за рахунок підвищення стресостійкості до впливу патогенів та кліматичних факторів, поліпшення фосфорного та азотного живлення), позитивно впливають на структурні показники врожайності і сприяють її росту порівняно з контролем для гібридів: ЕС Розалія на 10,13-20,89 %, 5053Л СУ на 10,84-17,9 % та ЛІД 5038Х на 10,9-21,15 %.

Таблиця 1

Вплив обробки біопрепаратами та добривами на врожайність гібридів

Варіанти	Врожайність гібридів, т/га								
	ЕС Розалія			5053Л СУ			ЛІД 5038Х		
	Роки								
	2024	2025	середнє	2024	2025	середнє	2024	2025	середнє
Контроль (обробка водою)	1,61	1,54	1,58	1,64	1,6	1,62	1,59	1,53	1,56
Цидокс Про, РК	1,79	1,68	1,74	1,83	1,68	1,76	1,76	1,7	1,73
Флорабацилін	1,81	1,74	1,78	1,86	1,74	1,8	1,8	1,74	1,77
НітроМаїс, РН	1,83	1,75	1,79	1,88	1,77	1,83	1,82	1,77	1,8
VINOC/Сornex, р.	1,85	1,78	1,83	1,91	1,79	1,85	1,86	1,81	1,84
Мікро-Мінераліс, РК	1,8	1,75	1,78	1,91	1,7	1,77	1,77	1,71	1,74
Мікрокат, р.	1,78	1,66	1,72	1,89	1,66	1,78	1,74	1,67	1,71
Цидокс Про, РК, +Мікро-Мінераліс, РК	1,84	1,73	1,79	1,86	1,74	1,8	1,8	1,75	1,78
Флорабацилін +Мікро-Мінераліс, РК	1,86	1,77	1,82	1,92	1,79	1,86	1,86	1,8	1,83
НітроМаїс, РН, + Мікро-Мінераліс, РК	1,89	1,82	1,86	1,94	1,81	1,88	1,88	1,85	1,87
VINOC/Сornex, р.+ Мікро-Мінераліс, РК	1,95	1,86	1,91	1,96	1,86	1,91	1,92	1,85	1,89
Цидокс Про, РК, + Мікрокат, р.	1,82	1,72	1,77	1,84	1,71	1,78	1,77	1,74	1,76
Флорабацилін + Мікрокат, р.	1,85	1,75	1,8	1,91	1,77	1,84	1,84	1,79	1,82
НітроМаїс, РН, + Мікрокат, р.	1,87	1,81	1,84	1,92	1,8	1,86	1,87	1,83	1,85
VINOC/Сornex, р. + Мікрокат, р.	1,93	1,82	1,88	1,94	1,83	1,89	1,9	1,83	1,87

Таблиця 2

Реакція гібридів соняшнику на обробку біопрепаратами та добривами (середнє за 2024-2024 рр.)

Варіант	Гібриди соняшнику								
	ЕС Розалія			5053Л СУ			ЛІД 5038Х		
	Кількість		Діаметр кошику, см	Кількість		Діаметр кошику, см	Кількість		Діаметр кошику, см
	кошиків, шт./м ²	насінин в кошику, шт.		кошиків, шт./м ²	насінин в кошику, шт.		кошиків, шт./м ²	насінин в кошику, шт.	
Контроль (обробка водою)	4,23	751	16,2	4,3	766	17,3	4,25	759	16,7
Цидокс Про, РК	4,47	788	17,1	4,51	838	17,6	4,49	826	17,4
Флорабацилін	4,49	791	17,3	4,55	831	17,62	4,52	840	17,67
НітроМаїс, РН	4,52	826	17,7	4,59	840	17,67	4,55	849	17,72
VINOC/Сornex, р.	4,58	839	17,9	4,62	859	17,71	4,61	861	17,73
Мікро-Мінераліс, РК	4,6	851	18,0	4,65	862	17,79	4,64	873	17,81
Мікрокат, р.	4,57	823	17,8	4,61	857	17,76	4,63	870	17,8
Цидокс Про + Мікро-Мінераліс	4,66	864	18,2	4,69	877	17,84	4,67	888	17,89
Флорабацилін +Мікро-Мінераліс	4,69	875	18,3	4,73	892	18,2	4,7	894	18,25
НітроМаїс+ Мікро-Мінераліс	4,71	886	18,5	4,72	895	18,22	4,73	897	18,27
VINOC/Сornex+Мікро-Мінераліс	4,74	898	19,0	4,76	899	18,6	4,75	899	18,3
Цидокс Про + Мікрокат	4,66	844	18,1	4,67	873	17,81	4,65	877	17,85
Флорабацилін + Мікрокат	4,67	855	18,2	4,7	880	18,0	4,68	891	18,22
НітроМаїс + Мікрокат	4,68	859	18,2	4,7	878	17,96	4,69	895	18,23
VINOC/Сornex + Мікрокат	4,7	886	18,4	4,73	891	18,2	4,71	896	18,23
НІР ₀₅	0,03	0,08	0,05						

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Коваленко О. М. Комплексний вплив агротехнічних заходів на продуктивність соняшнику. *Сільськогосподарська наука*. 2022. № 1. С. 27–31.
2. Іваненко С. Г. Економічна ефективність застосування мікродобрив у посівах соняшнику. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2022. Вип.1. С. 75–80.
3. Кириченко В. В. Соняшник: біологічні особливості та агротехніка. *Аграрна наука і освіта*. 2018. № 6. С. 32–39.
4. Жуйков О. Г., Бурдюг О. О. Фітсанітарний стан та врожайність гібридів соняшнику за різних рівнів біологізації технології вирощування. *Аграрні інновації*. 2020. № 3. С. 26–32.
5. Гамаюнова В. В., Павлов В. О. Роль біодеструкторів, передпосівної обробки насіння та оптимізації мінерального живлення у формуванні врожайності соняшнику. *Аграрні інновації*. 2025. № 29. С. 29–34.
6. Дослідна справа в агрономії : навч. посіб. : у 2 кн. Кн.2 : Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська [та ін.]; за ред. А. О. Рожкова. Харків : Майдан, 2016. 298 с.
7. Гетьман Я., Найдьовона О. Динаміка чисельності мікроорганізмів у ґрунтовій масі чорнозему опідзоленого після обробки фунгіцидами різного походження. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2023. № 95. С. 47–59.
8. Волкогон В. В. Сільськогосподарська мікробіологія в Україні : здобутки, проблеми, перспективи. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 27–32.
9. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / за ред. В. В. Волкогона. Київ : Аграрна наука, 2006. 312 с.
10. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Волкогона. Київ : Аграрна наука, 2011. 156 с.
11. Основи наукових досліджень в агрономії / Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Київ : Дія, 2005. 288 с.
12. Коваленко О. А., Федорчук М. І., Нерода Р. С., Донець Я. Л. Вирощування соняшника за використання мікродобрив і бактеріальних препаратів. *Scientific Progress & Innovations*. 2020. № 2. С. 26–35.
13. Москалюк Н. В., Сташків І. П., Прокопів І. Б. Особливості вирощування соняшнику в Україні в період війни. *Експериментальна ботаніка і фізіологія рослин*. 2023. № 1. С. 70–73.
14. Олійні культури в Україні / Гаврилук М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В., Федорчук М. І. Київ : Основа, 2008. 420 с.
15. Чехова І. В. Формування та розвиток ринку олійних культур: теорія, методологія, практика : монографія. Київ : Аграрна наука, 2021. 144 с.
16. Кохан А. В. Біодобрива у технології вирощування соняшнику. *Подільський вісник*. 2016. Вип.25. С. 34–39.
17. Ткачук О. П., Бондарук Н. В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. *Аграрні інновації*. 2023. С. 120–127.
18. Мельник С. П. Агробіологічні особливості соняшнику в степовій зоні України. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 98. С. 62–67.
19. Основи наукових досліджень в агрономії / за ред. В. О. Єщенко. К. : Дія, 2005. 288 с.
20. Сидякіна О. В., Гамаюнова В. В. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. 2023. Вип. 131. С. 196–204.
21. Черних С. А., Лемішко С. М., Пришедько Н. О., Касьянов Є. О. Особливості формування якісних показників насіння соняшнику за дії фіторегуляторів і мікродобрив в гідротермічних умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. 2025. № 29. С. 194–199.
22. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин та ґрунтів : навч. посібник. Київ : ЗАТ НІЧЛАВА, 2003. 320 с.

REFERENCES:

1. Kovalenko O. M. (2022). Kompleksnyi vplyv ahrotekhnichnykh zakhodiv na produktyvnist soniashnyku. [The complex impact of agrotechnical measures on sunflower productivity]. *Silskohospodarska nauka*. № 1. P. 27–31. [in Ukrainian].
2. Ivanenko S. H. (2022). Ekonomichna efektyvnist zasosuvannia mikrodoobryv u posivakh soniashnyku. [Economic efficiency of using microfertilizers in sunflower crops]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho NUS*. Vyp.1. P. 75–80. [in Ukrainian].
3. Kyrychenko V. V. (2018). Soniashnyk: biolohichni osoblyvosti ta ahrotekhnika. [Sunflower: biological characteristics and agrotechnology]. *Ahrarna nauka i osvita*. № 6. P. 32–39. [in Ukrainian].
4. Zhuikov O. H., Burdiuh O. O (2020). Fitsanitarnyi stan ta vrozhainist hibrydiv soniashnyku za ryznykh rivniv biolohizatsii tekhnolohii vyroshchuvannia. [Phytopathological condition and yield of sunflower hybrids at different levels of biologization of cultivation technology]. *Ahrarni innovatsii*. № 3. P. 26–32. [in Ukrainian].
5. Hamaiunova V. V., Pavlov V. O. (2025). Rol biodestruktoriv,peredposivnoi obrobky nasinnia ta optymizatsii mineralnoho zhyvlennia u formuvanni vrozhainosti soniashnyku. [The role of biodestructors, pre-sowing seed treatment and optimization of mineral nutrition in the formation of sunflower yield]. *Ahrarni innovatsii*. № 29. P. 29–34. [in Ukrainian].
6. Doslidna sprava v ahronomii : navch. posib. : u 2 kn. Kn.2 : Statystychna obrobka rezultativ ahronomichnykh doslidzhen. [Research work in agronomy: teaching manual: in 2 books. Book 2: Statistical processing of agronomic research results]. (2016) / A. O. Rozhkov, V. K. Puzik, S. M. Kalenska [та ін.]; за ред. А. О. Рожкова. Kharkiv : Maidan, 298 p. [in Ukrainian].
7. Hetman Ya., Naidovona O. (2023). Dynamika chyselnosti mikroorhanizmiv u gruntovii masi chornozemu opidzolenoho pislia obrobky funhitsydami ryznoho pokhodzhennia. [Dynamics of the number of microorganisms in the substantiated mass of podzolized chernozem after treatment with fungicides of various origins]. *Ahrokhimiia i gruntoznavstvo*. № 95. P. 47–59. [in Ukrainian].
8. Volkohon, V. V. (2018). Silskohospodarska mikrobiolohiia v Ukraini : zdobutky, problemy, perspektyvy. [Agricultural microbiology in Ukraine: achievements, problems, prospects]. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2018. № 11. P. 27–32. [in Ukrainian].
9. Mikrobni preparaty u zemlerobstvi. Teoriia i praktyka. [Microbial preparations in agriculture. Theory

- and practice]. (2006) / za red. V. V. Volkohona. Kyiv : Ahrarna nauka, 312 p. [in Ukrainian].
10. Metodolohiia i praktyka vykorystannia mikrobnykh preparativ u tekhnolohiiakh vyroshchuvannia silskohospodarskykh kultur. [Methodology and practice of using microbial preparations in agricultural crop growing technologies]. (2011) / za red. V. V. Volkohona. Kyiv : Ahrarna nauka, 156 p. [in Ukrainian].
 11. Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii. [Fundamentals of scientific research in agronomy]. (2005) / Yeshchenko V. O., Kopytko P. H., Opryshko V. P., Kostohryz P. V. Kyiv : Diia, 288 p. [in Ukrainian].
 12. Kovalenko O. A., Fedorchuk M. I., Neroda R. S., Donets Ya. L. (2020). Vyroshchuvannya sonyashnyka za vykorystannia mikrodobryv i bakterial'nykh preparativ. [Growing sunflower using microfertilizers and bacterial preparations]. Scientific Progress & Innovations. № 2. P. 26–35. [in Ukrainian].
 13. Moskaliuk N. V., Stashkiv I. P., Prokopiv I. B. (2023). Osoblyvosti vyroshchuvannia soniashnyku v Ukraini v period viiny. [Peculiarities of sunflower cultivation in Ukraine during the war]. Eksperimentalna botanika i fiziolohiia roslyn. 2023. № 1. P. 70–73. [in Ukrainian].
 14. Oliini kultury v Ukraini. [Oilseed crops in Ukraine]. (2008) / Havryliuk M. M., Salatenko V. N., Chekhov A. V., Fedorchuk M. I. Kyiv : Osnova, 420 p. [in Ukrainian].
 15. Chekhova I. V. (2021). Formuvannia ta rozvytok rynku oliinykh kultur: teoriia, metodolohiia, praktyka : monohrafiia. [Formation and development of the oilseed market: theory, methodology, practice: monograph]. Kyiv: Ahrarna nauka, 144 p. [in Ukrainian].
 16. Kokhan A. V. (2016). Biodobryva u tekhnolohii vyroshchuvannia soniashnyku. [Biofertilizers in sunflower cultivation technology]. Podil'skyi visnyk. Vyp.25. P. 34–39. [in Ukrainian].
 17. Tkachuk O. P., Bondaruk N. V. (2023). Faktory intensyfikatsii ta ekolohizatsii vyroshchuvannia soniashnyku. Ahrarni innovatsii. [Factors of intensification and ecologization of sunflower cultivation]. Ahrarni innovatsi. P. 120–127. [in Ukrainian].
 18. Melnyk S. P. (2019). Ahrobiolohichni osoblyvosti soniashnyku v stepovii zoni Ukrainy. [Agrobiological features of sunflower in the steppe zone of Ukraine]. Visnyk aharnoi nauky. № 98. P. 62–67. [in Ukrainian].
 19. Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii. [Fundamentals of scientific research in agronomy]. (2005) / za red. V. O. Yeshchenko. K. : Diia, 288 p. [in Ukrainian].
 20. Sydiakina O. V., Hamaiunova V. V. (2023). Suchasnyi stan ta perspektyvy vyrobnytstva nasinnia soniashnyku. [Current status and prospects of sunflower seed production]. Tavriiskyi naukovyi visnyk. Vyp. 131. P. 196–204. [in Ukrainian].
 21. Chernykh S. A., Lemishko S. M., Pryshedko N. O., Kasianov Ye. O. (2025). Osoblyvosti formuvannia yakisnykh pokaznykiv nasinnia soniashnyku za dii fitorehuliatoriv i mikrodobryv v hidrotermichnykh umovakh Pivnichnoho Stepu Ukrainy. [Peculiarities of the formation of quality indicators of sunflower seeds under the action of phyto regulators and microfertilizers in hydrothermal conditions of the Northern Steppe of Ukraine]. Ahrarni innovatsii. № 29. P. 194–199. [in Ukrainian].
 22. Hrytsaienko Z. M., Hrytsaienko A. O., Karpenko V. P. (2003). Metody biolohichnykh ta ahrokhimichnykh doslidzhen roslyn ta gruntiv : navch. posibnyk. [Methods of biological and agrochemical research of plants and soil : navch. posibnyk]. Kyiv : ZAT NICH LAVA, 320 p. [in Ukrainian].
- Пришедько Н.О., Черних С.А., Лемішко С.М., Касьянов Є.О. Ефективність обробки гібридів соняшнику мікробіологічними інокулянтами та добривами в зоні Степу України.**
- Мета. Встановлення впливу обробки гібридів соняшнику мікробіологічними інокулянтами та позакореневого підживлення (однократного) в критичну фазу розвитку (6-8 листків) добривами на продуктивність рослин в степовій зоні України.
- Методи. За проведення польових дослідів з використанням рандомізованих повторень з метою оцінювання дії біологічних препаратів та добрив на показники продуктивності рослин соняшнику для забезпечення статистичної основи кількісних відмінностей досліджуваних варіантів.
- Результати. Наведені результати продуктивності та показників структури врожайності, одержаних за дворічних досліджень з випробування 2 добрив (Мікрокат, р. та Мікро-Мінераліс, РК), 3 мікробіологічних препаратів (Цидокс Про, суспензії Флорабаціліну, НітроМаїс, РН) та 1 інокулянту (BINOC/Comex, р.) на 3 гібридах соняшнику (ЕС Розалія з середньоранньою групою стиглості та належністю до помірно-інтенсивного типу, середньостиглого інтенсивного гібриду 5053Л СУ та середньораннього помірно інтенсивного високо олеїнового гібриду ЛІД 5038Х) з густотою, рекомендованою для зони недостатнього зволоження (50 тис. росл./га). Вказані препарати мають високий потенціал для інтенсифікації репродуктивних процесів, що сприяє підвищенню врожайності (формування більшої кількості кошиків, створення збільшеного їх діаметру, та збільшення озерненості) за рахунок використання їх в якості біологічного каталізатору внаслідок формування розвинутої кореневої системи, кращого і швидшого засвоєння елементів живлення, підвищення імунітету та захисту від збудників хвороб.
- Висновки. Застосування комбінації, що включає обробку насіння як інокулянтом, так і мікробіологічними препаратами з позакореневим підживленням добривами забезпечує оптимізацію структури врожаю за рахунок зростання продуктивних сім'янок на рослинах кожного з досліджуваних гібридів соняшнику.
- Ключові слова:** біодобрива, бактеріальний препарат, підготовка насіння до сівби, позакореневе підживлення, урожайність.
- Pryshedko N.O., Chernykh S.A., Lemishko S.M., Kasianov E.O. Effectiveness of treatment of sunflower hybrids with microbiological inoculants and fertilizers in the Steppe zone of Ukraine**
- Purpose: To determine the effect of treating sunflower hybrids with microbiological inoculants and foliar feeding (one-time) with fertilizers in the critical phase of development (6-8 leaves) on plant productivity in the steppe zone of Ukraine.
- Method: Conducting field experiments using randomized replicates to evaluate the effects of biological preparations and fertilizers on sunflower plant productivity indicators to provide a statistical basis for quantitative differences between the studied variants.

Results. The results of productivity and yield structure indicators obtained during two-year studies on testing 2 fertilizers (Mikrokat, p. and Mikro-Mineralis, RK), 3 microbiological preparations (Cidox Pro, Florabacillin suspensions, NitroMais, RN) and 1 inoculant (BINOC/Cornex, p.) on 3 sunflower hybrids are presented, (ES Rosalia with a medium-early maturity group and belonging to the moderately intensive type, medium-early intensive hybrid 5053L SU and medium-early moderately intensive high-oleic hybrid LID 5038X) with a density recommended for a zone of insufficient moisture (50 thousand plants/ha). These preparations have a high potential for intensification of reproductive processes, which contributes to increased yield (formation

of a larger number of baskets, creation of their increased diameter, and increase in grain size) by using them as a biological catalyst due to the formation of a developed root system, better and faster absorption of nutrients, increased immunity and protection against pathogens.

Conclusions. The use of a combination that includes seed treatment with both inoculant and microbiological preparations with foliar fertilization with fertilizers ensures optimization of the crop structure due to the growth of productive achenes on plants of each of the studied sunflower hybrids.

Key words: biofertilizers, bacterial preparation, seed preparation for sowing, foliar feeding, yield.

Дата першого надходження статті до видання: 30.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026