

РОЛЬ БІОДЕСТРУКТОРІВ, ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ У ФОРМУВАННІ ВРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКА

ГАМАЮНОВА В.В. – доктор сільськогосподарських наук, професор
orcid.org/0000-0002-4151-0299

Миколаївський національний аграрний університет

ПАВЛОВ В.О. – здобувач наукового ступеня доктора філософії
orcid.org/0009-0005-2159-2257

Миколаївський національний аграрний університет

Постановка проблеми. Соняшник є однією з найважливіших олійних культур, що займає значну частину сільськогосподарських угідь і забезпечує високу економічну вигоду. Проте, зростаючі вимоги до продуктивності та якості врожаю вимагають впровадження нових елементів технології, які б оптимізували процес вирощування цієї культури. Серед основних факторів, що впливають на врожайність соняшника, важливу роль відіграють передпосівна обробка насіння, мінеральне живлення та використання біодеструкторів. Обробка насіння перед сівбою є важливою стосовно створення оптимальних умов для його проростання та подальшого розвитку рослин. Неправильні підходи до цього заходу можуть призвести до ущільнення ґрунту, недостатнього зволоження, нерівномірного розподілу поживних речовин, що негативно вплине на врожайність. Мінеральне живлення, у свою чергу, забезпечує рослини необхідними елементами для росту та розвитку. Однак надмірне або недостатнє внесення добрив може не лише знизити продуктивність, але й призвести до деградації екосистеми. Загалом значно завищенні від рекомендованих нормативів площі під соняшником [1], вибагливість цієї культури до вологи та елементів живлення, супутні бур'яни, хвороби особливо за тривалого вирощування на одному й тому ж полі призводять до деградації ґрунтів, їх виснаження й збіднення на NPK, втрати вологи тощо. До того ж культуру соняшника рекомендовано вирощувати в науково-обґрунтованій сівозміні та висівати після пшениці озимої. З метою уникнення деградації ґрунту, а навпаки покращення його водно-фізичних властивостей та водоутримуючої здатності, післязвичайно кореневі залишки попередника доцільно заробляти в ґрунт, використовуючи для їх розкладу та активізації мікробіологічних процесів сучасні біодеструктори стерні [2, 3]. Використання біодеструкторів, які прискорюють розкладання органічних залишків та покращують структуру ґрунту, є новим напрямом у агрономії, який здатен підвищити родючість і забезпечити сталий розвиток сільського господарства. Однак їх ефективність, добір та оптимальні умови використання потребують детального вивчення.

Таким чином, постає необхідність комплексного дослідження взаємозв'язку між використанням біодеструкторів, передпосівною обробкою насіння і оптимізацією мінерального живлення та формуванням урожайності соняшника. Це дозволить не лише підвищити

продуктивність цієї культури, але й сприяти збереженню ознак родючості ґрунту, сталому розвитку аграрного сектора в цілому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Соняшник (*Helianthus annuus* L.) є однією з провідних олійних культур у світі, забезпечуючи значну частину глобального виробництва рослинних олій. Підвищення його врожайності є актуальним завданням агрономії, що вимагає впровадження ефективних агротехнічних заходів, таких як передпосівна обробка насіння, використання біодеструкторів та проведення позакореневого підживлення.

Передпосівна обробка насіння забезпечує покращення схожості, енергії проростання та підвищує стійкість рослин до стресових факторів. Згідно даних багатьох досліджень, обробка насіння сучасними біопрепаратами збільшує врожайність соняшника на 10–15% [4–7]. Це пов'язано із забезпеченням живлення проростків на ранніх етапах розвитку та підвищенням стійкості рослин до несприятливих умов середовища у подальшій вегетації.

Біодеструктори стерні сприяють розкладанню рослинних решток, покращуючи структуру ґрунту та підвищуючи доступність поживних речовин для наступних культур. Дослідженнями встановлено, що застосування біодеструкторів може підвищити врожайність соняшника на 8–12% завдяки поліпшенню ґрунтових умов та зниженню фітопатогенного навантаження [8, 9].

Позакореневе підживлення дозволяє оперативно забезпечити рослини необхідними елементами живлення у критичні фази розвитку. Застосування позакореневого підживлення комплексними добривами здатне підвищити врожайність соняшника на 12–18% [10–12]. Це обумовлюється швидким надходженням поживних речовин через листову поверхню та посиленням фотосинтетичної активності рослин.

Комбіноване застосування передпосівної обробки насіння, біодеструкторів та позакореневого підживлення має синергічний ефект, забезпечуючи підвищення врожайності соняшника на 20–25% [13]. Такий підхід сприяє оптимізації умов росту та розвитку рослин, покращенню ґрунтової родючості та загалом підвищенню стійкості агроценозів до стресових факторів.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень передбачали визначення врожайності зерна соняшника за вирощування впродовж 2022–2024 рр. залежно від використання різних біологічних деструкторів стерні,

передпосівної обробки насіння та антистресантів для позакореневого підживлення.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження з середньораннім гібридом соняшника PL 130 проводили впродовж 2022–2024 рр. на полях Приватної Агрофірми "Схід", яка розташована у селі Довга Пристань Первомайського району Миколаївської області. Ґрунт – чорнозем звичайний. Попередником в досліді була пшениця озима, після збирання зерна якої на полі залишалося в середньому 5–6 т соломи та післяжнивнино-коренових рештків. Дослід двохфакторний. Фактор А – використання біодеструкторів стерні в комбінації з добривом N_5 + Граундфікс 3 л/га: Контроль без препарату + N_5 + Граундфікс 3 л/га; 2. Екостерн класік 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га; 3. Екостерн лайт 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га; 4. Екостерн бактеріальний 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га; 5. Контроль без препарату + N_5 + Граундфікс 3 л/га + Стоп стрес; 6. Екостерн класік 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га + Стоп стрес; 7. Екостерн лайт 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га + Стоп стрес; 8. Екостерн бактеріальний 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га + Стоп стрес.

Фактор В – передпосівна обробка насіння: 1. Обробка водою; 2. Обробка Мікофрендом (8 л/т).

Обробка біопрепаратом залишків соломи і стерні (середина вересня) + N_5 (5 кг д.р. NH_4NO_3 аміачної селітри) + Граундфікс 3 л/га. Заробка соломи, добрива і біопрепарату супроводжується дискуванням для їх рівномірного розподілу у верхньому шарі ґрунту. Застосування біопрепарату в поєднанні з механічним обробітком ґрунту забезпечує ефективну інкорпорацію органічних решток у ґрунтовий профіль, стимулюючи діяльність мікроорганізмів.

На початку жовтня, через два тижні після цього заходу проводили оранку на глибину 23–25 см для покращення аерації, водоутримуючої здатності ґрунту та забезпечення умов для ефективного розвитку кореневої системи соняшника.

У фазу утворення у соняшника 4 листків проводили обприскування посівів гербіцидом Євролайтинг згідно з регламентом препарату з метою ефективного контролю бур'янів та зниження конкуренції за вологу, світло і поживні речовини.

У фазу 6 справжніх листків соняшника проводили позакореневе підживлення комплексом препаратів Стоп стрес: Азотофіт (0,3 л/га) + Органік баланс (0,5 л/га) + Липосам (прилипач) 0,2 л/га за витрати робочого розчину 200 л/га.

Спостереження за станом рослин, відбір зразків та облік урожаю в досліді із соняшником проводили відповідно до зональних методичних рекомендацій та стандартів Державного стандарту України (ДСТУ) [14–16].

Результати досліджень. Результати досліджень свідчать, що в середньому за три роки вирощування врожайність зерна в контрольному варіанті без обробки насіння препаратом склала 2,37 т/га (за обробки його лише водою) та 2,48 т/га (за обробки Мікофрендом). Використання Стоп стресу для підживлення підвищило врожайність до рівнів 2,64 т/га та 2,76 т/га відповідно (табл. 1).

У порівнянні з контролем, використання Екостерн класік забезпечує підвищення врожайності: без комплексу Стоп стрес: середній показник 2,51 т/га (за обробки насіння водою) і 2,62 т/га (за обробки насіння Мікофрендом). Із проведенням позакореневого підживлення Стоп стрес врожайність зросла до 2,78 т/га (водою) та 2,89 т/га (за обробки насіння Мікофрендом).

Таблиця 1

Урожайність зерна соняшнику залежно від досліджуваних факторів та років вирощування, т/га

Використання деструктора стерні та живлення (фактор А)	Передпосівна обробка насіння (фактор В)							
	Обробка насіння водою				Обробка насіння Мікофрендом, 8л/т			
	2022	2023	2024	2022-2024	2022	2023	2024	2022-2024
Контроль без препарату + N_5 + Граундфікс 3 л/га	3,10	2,54	1,48	2,37	3,17	2,65	1,55	2,48
Екостерн класік 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га	3,21	2,71	1,62	2,51	3,30	2,83	1,72	2,62
Екостерн лайт 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га	3,12	2,65	1,60	2,46	3,24	2,82	1,70	2,60
Екостерн бактеріальний 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га	3,13	2,80	1,60	2,51	3,26	2,92	1,70	2,63
Контроль без препарату + N_5 + Граундфікс 3 л/га + Стоп стрес	3,43	2,82	1,66	2,64	3,52	2,99	1,76	2,76
Екостерн класік 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га + Стоп стрес	3,56	2,98	1,80	2,78	3,62	3,15	1,89	2,89
Екостерн лайт 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га + Стоп стрес	3,47	2,93	1,78	2,73	3,57	3,14	1,87	2,86
Екостерн бактеріальний 1,5 л/га + N_5 + Граундфікс 3 л/га + Стоп стрес	3,47	3,02	1,79	2,76	3,53	3,19	1,88	2,87
Hіp ₀₅	A	0,11	0,08	0,07				
	B	0,06	0,05	0,05				
	AB	0,14	0,12	0,11				

Застосування Екостерн лайт 1,5 л/га + N₅ + Граундфікс 3 л/га забезпечувало дещо нижчу врожайність зерна сояшнику без Стоп стрес порівняно з Екостерн класік, із середнім показником 2,46–2,60 т/га. За підживлення комплексом Стоп стрес урожайність досягає 2,73 т/га (за обробки насіння водою) та 2,86 т/га (за обробки насіння Мікофрендом).

Екостерн бактеріальний 1,5 л/га + N₅ + Граундфікс 3 л/га, без Стоп стрес забезпечив рівень урожайності 2,51–2,63 т/га, залежно від передпосівної обробки насіння. Використання антистресового препарату підвищило врожайність зерна до 2,76–2,87 т/га.

Усі досліджувані деструктори (Екостерн класік, Екостерн лайт, Екостерн бактеріальний) забезпечували більш оптимальні результати порівняно з контролем.

Найвищу середню врожайність за три роки отримали у варіанті застосування Екостерн класік + N₅ + Граундфікс + Стоп Стрес: 2,89 т/га за обробки насіння Мікофрендом. Екостерн бактеріальний забезпечив її на рівні 2,87, а Екостерн лайт – 2,86 т/га відповідно. Тобто істотної різниці між взятими на дослідження біодеструкторами не визначено.

Обробка насіння перед сівбою Мікофрендом забезпечувала вищу врожайність порівняно з обробкою його водою (рис. 1).

Різниця між двома способами обробки насіння коливалася у межах від 0,06 до 0,21 т/га залежно від року та досліджуваних факторів. Найбільшу різницю між способами обробки насіння (Мікофрендом і водою) спостерігали у 2023 році, у якому цей елемент технології стабільно забезпечував більші прирости врожаю зерна.

Найвищою різниця в середньому за три роки досліджень була визначена у варіантах з внесенням Екостерн

лайт і Екостерн класік, особливо за проведення підживлення комплексом Стоп стрес. Використання зазначеного антистресанта підвищувало врожайність зерна сояшнику у всіх комбінаціях (рис. 2).

Обробка насіння Мікофрендом підвищує врожайність сояшнику порівняно з обробкою водою, причому найбільше вплив має за поєднання з більш ефективними деструкторами стерні Екостерн класік або Екостерн бактеріальний та особливо у поєднанні з антистресовим препаратом Стоп Стрес.

Передпосівна обробка насіння, використання біодеструкторів та позакореневе підживлення є ефективними агротехнічними заходами у підвищенні врожайності сояшника. Їх комплексне застосування дозволяє досягти максимального ефекту, забезпечуючи стійке зростання продуктивності культури. Зазначимо, що за такого підходу, вирощування сояшника не буде супроводжуватись негативним впливом на ознаки родючості ґрунту.

Висновки. Використання деструкторів стерні разом із передпосівною обробкою насіння Мікофрендом та позакореневим підживленням Стоп стрес забезпечує формування найвищої врожайності зерна сояшника. Кращі результати забезпечили комбінації з Екостерн класік та Екостерн бактеріальний у поєднанні з підживленням комплексом Стоп стрес. Застосування Мікофренду для обробки насіння позитивно впливає на рівні врожайності зерна. Використання комбінації деструкторів, добрив, передпосівної обробки насіння та антистресанту є перспективною стратегією у підвищенні ефективності вирощування сояшника в умовах змінного клімату. До того ж за такого добору елементів технології за розміщення сояшника після пшениці озимої не буде виникати загрози стосовно деградації ґрунтів.

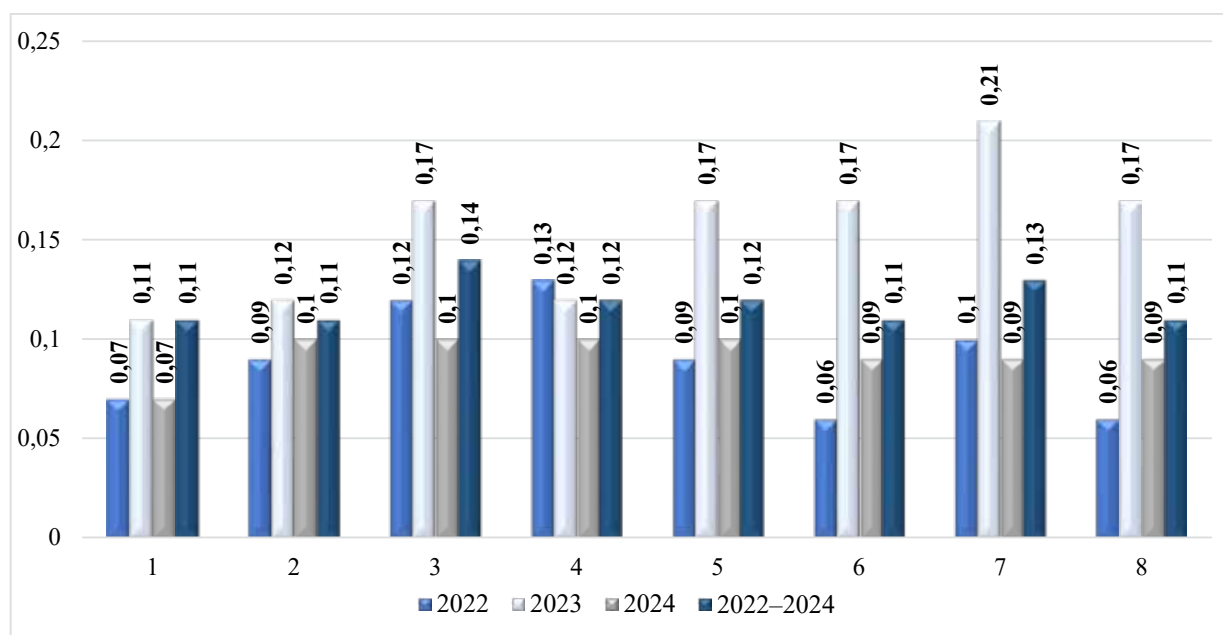


Рис. 1. Різниця між двома способами обробки насіння (водою та Мікофрендом) залежно від року та досліджуваних факторів

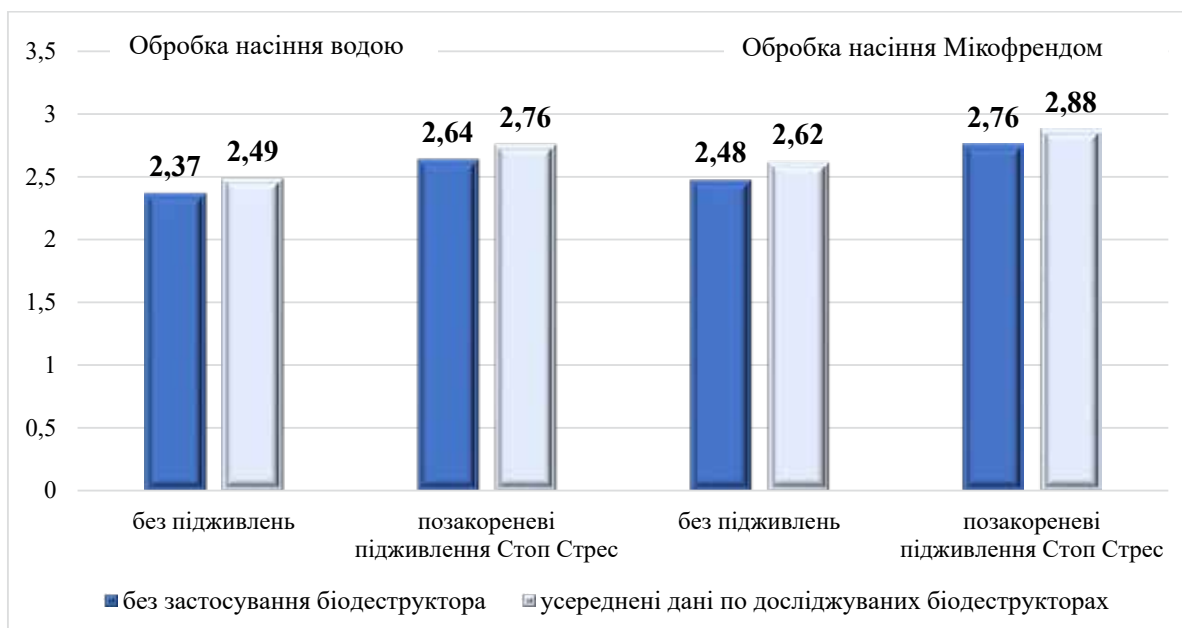


Рис. 2. Вплив передпосівної обробки насіння, біодеструктора та позакореневого підживлення на врожайність зерна соняшника (середнє за 2022–2024 рр.), т/га

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Сидякіна О. В., Гамаюнова В. В. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. 2023. Вип. 131. С. 196–204. DOI: 10.32782/2226-0099.2023.131.25
- Сидякіна О. В. Ефективність біодеструкторів у сучасних агротехнологіях. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 119. С. 123–129. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.16>
- Панфілова А. В., Гамаюнова В. В., Дробітько А. В. Урожайність пшениці озимої залежно від попередника та біодеструктора стерні. *Scientific Progress & Innovations*. 2019. № 3. С. 18–25. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.02>
- Іваненко П. І. Вплив передпосівної обробки насіння на врожайність соняшника. *Аграрна наука*. 2019. № 3. С. 45–49. DOI: 10.31073/agro.2019.03.07
- Advances in Nutrition of Sunflower on the Southern Steppe of Ukraine / Kovalenko O., Gamajunova V., Neroda R., Smirnova L., Khonenko L. Springer International Publishing Switzerland. *Soils Under Stress*. 2021. P. 215–223. DOI: 10.1007/978-3-030-68394-8_21
- Pokoptseva L., Onyshchenko O., Gamayunova V., Gerasko T., Zoria M. Sowing properties of sunflower seeds of Talento hybrid under the influence of a modified plant growth regulator. *Scientific Horizons*. 2024. № 27(8). P. 59–68.
- Коваленко О. А. Агроекологічне обґрунтування та розробка елементів біологізованих технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах Півдня України: дис. ... доктора сільськогосподарських наук: 06.01.09 – рослинництво. Херсон, 2021. 592 с.
- Петров В. С. Використання біодеструкторів у технології вирощування соняшника. *Землеробство*. 2020. № 2. С. 33–37. DOI: 10.31867/zemlerobstvo2020.02.05
- Сівозміна як захід ресурсозаощадження та екологічної рівноваги Південного регіону України в повоєнний період / Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Пилипенко Т. В. *Climate-smart agriculture: science and practice: Scientific monograph*. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2023. С. 361–394. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-389-7-18>
- Смирнов А. В. Ефективність позакореневого підживлення соняшника комплексними добривами. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 4. С. 52–56. DOI: 10.31073/visnyk2021.04.09
- Домацький Є. О., Добровольський А. В. Вплив позакореневих підживлень комплексними багатофункціональними препаратами на кількісний рівень та якісний склад хлорофілового комплексу в рослинах соняшника. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2018. Вип. 97-1. С. 142–151.
- Домацький Є. О. Вплив рістрегулюючих препаратів та мінеральних добрив на поживний режим соняшника. *Наукові доповіді НУБіП України. Серія: Агрономія*. 2018. № 1(71). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10027>
- Коваленко О. М. Комплексний вплив агротехнічних заходів на продуктивність соняшника. *Сільськогосподарська наука*. 2022. № 1. С. 27–31. DOI: 10.32945/agrar2022.01.04
- Дослідна справа в агрономії : навч. посібник : у 2 кн. Книга 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. ; за ред. А. О. Рожкова. Х. : Майдан, 2016. 316 с.
- Дослідна справа в агрономії. Книга друга. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень : навчальний посібник / Рожков А. О., Каленська С. М., Пузік Л. М. та ін. Х. : Майдан, 2016. 298 с.
- Дідора В. Г., Смаглій О. Ф., Ермантраут Е. Р. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2013. 264 с.

REFERENCES:

1. 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 – Taurian Scientific Bulletin*, 131, 196–204. DOI: 10.32782/2226-0099.2023.131.25 [in Ukrainian].
2. Sydiakina, O.V. (2021). Efektyvnist biodestruktoriv u suchasnykh ahrotekhnolohiiakh [Effectiveness of biodestructors in modern agricultural technologies]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Bulletin*, 119, 123–129. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.16> [in Ukrainian].
3. Panfilova, A.V., Hamaiunova, V.V., & Drobitko, A.V. (2019). Urozhainist pshenytsi ozymoї zalezno vid poperednyka ta biodestruktora sterni [Yield of winter wheat depending on the precursor and stubble biodestructor]. *Scientific Progress & Innovations*, (3), 18–25. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.02> [in Ukrainian].
4. Ivanenko, P.I. (2019). Vplyv peredposivnoi obrobky nasinnia na vrozhaїnist soniashnyka [The effect of pre-sowing seed treatment on sunflower yield]. *Ahrarna nauka – Agrarian science*, 3, 45–49. DOI: 10.31073/agro.2019.03.07 [in Ukrainian].
5. Kovalenko, O., Hamaiunova, V., Neroda, R., Smirnova, I., & Khonenko, L. (2021). Advances in Nutrition of Sunflower on the Southern Steppe of Ukraine. Springer International Publishing Switzerland. *Soils Under Stress*, 215–223. DOI: 10.1007/978-3-030-68394-8_21.
6. Pokoptseva, L., Onyshchenko, O., Hamaiunova, V., Gerasko, T., & Zoria, M. (2024). Sowing properties of sunflower seeds of Talento hybrid under the influence of a modified plant growth regulator. *Scientific Horizons*, 27(8), 59–68.
7. Kovalenko, O.A. (2021). Ahroekolohichne obhruntuvannia ta rozrobka elementiv biolohizovanykh tekhnolohii vyroshchuvannia silskohospodarskykh kultur v umovakh Pivdnia Ukrainy [Agroecological substantiation and development of elements of biological technologies for growing agricultural crops in the conditions of Southern Ukraine]. *Doctor's thesis*. Kherson, 592 [in Ukrainian].
8. Petrov, V.S. (2020). Vykorystannia biodestruktoriv u tekhnolohii vyroshchuvannia soniashnyka [The use of biodestructors in sunflower cultivation technology]. *Zemlerobstvo – Agriculture*, 2, 33–37. DOI: 10.31867/zemlerobstvo2020.02.05 [in Ukrainian].
9. Hamaiunova, V.V., Khonenko, L.H., Baklanova, T.V., & Pylypenko, T.V. (2023). Sivozmina yak zakhid resursozashchadzhennia ta ekolohichnoi rinvovahy Pivdennoho rehionu Ukrainy v povoiennyi period [Crop rotation as a measure of resource saving and ecological balance in the Southern region of Ukraine in the post-war period]. *Climate-smart agriculture: science and practice*: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 361–394. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-389-7-18> [in Ukrainian].
10. Smyrnov, A.V. (2021). Efektyvnist pozakorenevoho pidzhyvlennia soniashnyka kompleksnymy dobryvamy [Effectiveness of foliar fertilization of sunflower with complex fertilizers]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Herald of Agrarian Science*, 4, 52–56. DOI: 10.31073/visnyk2021.04.09 [in Ukrainian].
11. Domaratskyi, Ye.O., & Dobrovolskyi, A.V. (2018). Vplyv pozakorenevyykh pidzhyvlen kompleksnymy bahatofunktsionalnymy preparatamy na kilkisnyi riven ta yakisnyi sklad khlorofilovoho kompleksu v roslynakh soniashnyka [The effect of foliar feeding with complex multifunctional preparations on the quantitative level and qualitative composition of the chlorophyll complex in sunflower plants]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia – Herald of Agrarian Science of the Black Sea Region*, 97-1, 142–151 [in Ukrainian].
12. Domaratskyi, Ye.O. (2018). Vplyv ristrehuliuiuchykh preparativ ta mineralnykh dobryv na pozhyvnyi rezhym soniashnyka [The effect of re-regulating drugs and mineral fertilizers on the nutritional regime of sunflower]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy. Seriya: Ahronomiia – Scientific reports of NUBiP of Ukraine. Series: Agronomy*, 1(71). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10027> [in Ukrainian].
13. Kovalenko, O.M. (2022). Kompleksnyi vplyv ahrotekhnichnykh zakhodiv na produktyvnist soniashnyka [Complex impact of agrotechnical measures on sunflower productivity]. *Silskohospodarska nauka – Agricultural science*, 1, 27–31. DOI: 10.32945/agrar2022.01.04 [in Ukrainian].
14. Rozhkov, A.O., Puzik, V.K., Kalenska, S.M., Puzik, L.M., Popov, S.I., Muzafarov, N.M., Bukhalo, V.Ya., & Kryshchop, Ye.A. (2016). Doslidna sprava v ahronomii [Research work in agronomy]. *Teoretychni aspekty doslidnoyi spravy [Theoretical aspects of the research case]*. Kharkiv, 316 [in Ukrainian].
15. Rozhkov, A.O., Puzik, V.K., Kalenska, S.M., Puzik, L.M., Popov, S.I., Muzafarov, N.M., Bukhalo, V.Ya., & Kryshchop, Ye.A. (2016). Doslidna sprava v ahronomii [Research work in agronomy]. *Statystychna obrobka rezultativ ahronomichnykh doslidzhen [Statistical processing of agronomic research results]*. Kharkiv, 342 [in Ukrainian].
16. Didora, V.H., Smahlii, O.F., & Ermantraut, E.R. (2013). *Metodyka naukovykh doslidzhen v ahronomii [Methodology of scientific research in agronomy]*. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury, 264 [in Ukrainian].

Гамаюнова В.В., Павлов В.О. Роль біодеструкторів, передпосівної обробки насіння та оптимізації мінерального живлення у формуванні врожайності соняшника

Метою досліджень передбачали визначення врожайності зерна соняшника за вирощування впродовж 2022–2024 рр. залежно від використання різних біологічних деструкторів стерні, передпосівної обробки насіння та антистресантів для позакореневого підживлення. **Матеріали та методика досліджень.** Дослідження з середньораннім гібридом соняшника РЛ 130 проводили впродовж 2022–2024 рр. на полях Приватної Агрофірми "Схід", яка розташована у селі Довга Пристань Первомайського району Миколаївської області. Грунт – чорнозем звичайний. Попередником в досліді була пшениці озима. Дослід двохфакторний: аактор А – використання біодеструкторів стерні в комбінації з добривом та фактор В – передпосівна обробка насіння біопрепаратами. За **результатами досліджень** встановлено, що використання антистресового препарату "Стоп стрес" у позакореневе підживлення (фаза 6 листків) підвищує врожайність соняшнику до 2,64 т/га (обробка насіння водою) та до 2,76 т/га

(обробка Мікофрендом). Найвищу середню врожайність за три роки вирощування забезпечив варіант з використанням Екостерн класік у комбінації з добривами, обробкою насіння перед сівбою та антистресантом для позакореневого підживлення, досягнувши 2,89 т/га. Обробка насіння Мікофрендом забезпечувала більші прирости врожаю в порівнянні з обробкою його водою. Дослідження засвідчують ефективність залучення до елементів технології вирощування соняшника застосування біодеструкторів, передпосівної обробки насіння та антистресантів для підвищення врожайності зерна, що відкриває нові перспективи у вирощуванні цієї культури після пшениці озимої. **Висновки** свідчать про те, що поєднання комбінації сучасних деструкторів стерні, передпосівної обробки насіння, антистресантів для позакореневого підживлення є перспективною стратегією для оптимізації вирощування соняшнику в умовах зміни клімату, забезпечуючи стабільні прирости врожайності його зерна без погіршення ґрунтової родючості.

Ключові слова: обробка післяжнивних залишків біодеструкторами, позакореневе підживлення антистресантом, елементи технології, підвищення продуктивності соняшнику, ознаки родючості ґрунту.

Hamaiunova V.V., Pavlov V.O. The role of biodestructors, pre-sowing seed treatment, and optimization of mineral nutrition in shaping sunflower yield

The aim of the research was to determine the yield of sunflower seeds grown during 2022–2024, depending on the use of various biological stubble destructors, pre-sowing seed treatment, and anti-stress agents for foliar feeding. **Materials and Methods of the Research.** The study

was conducted with a mid-early hybrid sunflower PL 130 from 2022 to 2024 on the fields of the Private Agricultural Firm "Skhid," located in the village of Dovha Prystan, Pervomaiskyi District, Mykolaiv Oblast. The soil type was typical black soil. The preceding crop in the experiment was winter wheat. The experiment was a two-factor design. Factor A involved the use of stubble destructors and Factor B involved pre-sowing seed treatment with the biopreparation. According to the **research results**, it was established that the use of the anti-stress agent "Stop Stress" for foliar feeding (at the six-leaf stage) increases sunflower yield to 2.64 t/ha (seed treatment with water) and to 2.76 t/ha (seed treatment with Mycofriend). The highest average yield over three years of cultivation was achieved with the variant using Ecostern Classic in combination with fertilizers, pre-sowing seed treatment, and anti-stress agent for foliar feeding, reaching 2.89 t/ha. The treatment of seeds with Mycofriend provided greater yield increases compared to treatment with water. **The research confirms** the effectiveness of incorporating biological destructors, pre-sowing seed treatments, and anti-stress agents into sunflower cultivation technology to increase grain yield, opening new prospects for growing this crop after winter wheat. The conclusions indicate that combining modern stubble destructors, pre-sowing seed treatments, and anti-stress agents for foliar feeding is a promising strategy for optimizing sunflower cultivation under changing climate conditions, ensuring stable yield increases without degrading soil fertility.

Key words: post-harvest residue treatment with bio-destructors, foliar feeding with anti-stress agents, technology elements, increasing sunflower productivity, soil fertility indicators.