

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

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

Миколаївський національний аграрний університет

БАКЛАНОВА Т.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент
orcid.org/0000-0002-6699-2693

Державна установа «Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України»

Постановка проблеми. Кукурудза (*Zea mays L.*) є однією з основних зернових культур світу та України, займаючи значну частку у структурі посівних площ і виробництва зерна. Її широко використовують як продовольчу, кормову та технічну культуру, а також як сировину для біоенергетики та харчової промисловості [1]. Завдяки високому потенціалу врожайності та універсальності використання, кукурудза має важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни та формуванні експортного потенціалу.

В умовах зміни клімату актуальність вирощування кукурудзи зростає. У Південному Степу України відбувається підвищення температур, зменшення кількості опадів та їх нерівномірний розподіл упродовж вегетаційного періоду. Це призводить до посилення ризиків недобору врожаю та потребує адаптації технологій вирощування до умов зони. Разом з тим, кукурудза залишається перспективною культурою, оскільки сучасний ринок пропонує широкий вибір гібридів різних груп стиглості, що дозволяє підібрати найбільш придатні з них для певних ґрунтово-кліматичних умов [2].

Крім того, економічна ефективність вирощування кукурудзи залишається високою: попит на її зерно стабільно зростає як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Це стимулює впровадження сучасних елементів технології, спрямованих на підвищення стійкості культури до абіотичних і біотичних стресів за одночасного заощадження ресурсів. До таких заходів відносять використання біопрепаратів, стимуляторів росту та комплексних підходів до живлення, які підвищують здатність гібридів формувати сталі рівні врожаю зерна навіть за посушливих умов [3].

Таким чином, вирощування кукурудзи в Україні, зокрема в зоні Південного Степу, є надзвичайно актуальним як у науково-технологічному, так і в економічному значеннях. Пошук і впровадження інноваційних рішень дозволяє не лише зберегти, але й підвищити продуктивність кукурудзи за вирощування у мінливих кліматичних умовах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зміна клімату у зоні Південного Степу України характеризується підвищенням температур, дефіцитом і нерівномірним розподілом опадів, що призводить до значних ризиків для сталого виробництва зерна кукурудзи. Ця культура має високий потенціал продуктивності, проте

в умовах посухи та теплового стресу істотно знижує врожайність (у середньому сягає 15–20 %). Відтак особливого значення набуває не лише добір пластичних гібридів, але й застосування біологічних та фізіологічно активних препаратів, які здатні підвищити стійкість рослин до несприятливих факторів середовища [4].

Біопрепарати на основі мікроорганізмів (*Trichoderma spp.*, мікоризні гриби, бактерії роду *Bacillus* тощо) та комплекси типу «Мікофренд» активно використовують як засіб зміцнення кореневої системи та поліпшення доступності поживних речовин рослинам. Такі препарати здатні інтенсифікувати засвоєння фосфору, азоту та мікроелементів з ґрунту, підвищувати активність ґрунтової мікробіоти та послаблювати вплив абіотичних стресів. Додатково препарати на основі *Trichoderma* діють як біофунгіциди, пригнічуючи розвиток широкого спектру ґрунтових патогенів і тим самим зменшуючи втрати врожаю [5].

Польовими дослідженнями достатньо підтверджено результативність таких рішень. Зокрема, дослідженнями ВТУ-Центру та Kernel у Полтавській області визначено, що передпосівна обробка насіння комплексом «Мікофренд-Т + Триходерма» забезпечила приріст урожайності зерна кукурудзи близько 0,56 т/га порівняно з контролем [6]. Наведені результати вказують на перспективність інтегрованого використання біопрепаратів у поєднанні з традиційними мінеральними добривами та стимуляторами росту.

Важливою складовою є проведення позакореневих підживлень (наприклад, Різоактиву та карбаміду), які в поєднанні з біологічними препаратами здатні створювати синергетичний ефект. За даними польових дослідів, комбіноване використання біопрепаратів та добрив сприяє суттєвому підвищенню продуктивності рослин в умовах кліматичних змін та стресів [5, 6]. У той же час ефективність таких заходів залежить від ґрунтово-кліматичних умов, особливостей гібридів та дотримання технологічних рекомендацій щодо застосування препаратів.

Таким чином, вирощування кукурудзи в зоні Південного Степу потребує орієнтації не лише на селекцію посухостійких гібридів, але й на використання біологічних та фізіологічно активних препаратів, які підвищують адаптивний потенціал рослин. Інтеграція таких засобів у систему живлення та захисту кукурудзи

дозволяє підвищити формування сталої врожайності в умовах посушливого клімату та мінливих гідротермічних чинників.

Мета досліджень – визначити вплив гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ДБ Лада, ДН Віта, ДН Велд), біологічних препаратів для передпосівної обробки насіння (Триходермін + Мікофренд) та позакореневого підживлення у фазу 4–6 листків (Різоактив + карбамід) на формування врожайності зерна в умовах Південного Степу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження упродовж 2023–2025 років проводили на чорноземі південному в навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ. У шарі ґрунту 0–30 см міститься 2,9–3,1% гумусу, 20–25 мг/кг рухомого азоту, 40–45 мг/кг P₂O₅ та 370–520 мг/кг K₂O.

Дослід трифакторний, включає наступні фактори та варіанти:

Фактор А (гібриди) – ДБ Лада (FAO 190); ДН Віта (FAO 270); ДН Велд (FAO 340).

Фактор В (передпосівна обробка насіння): контроль (обробка водою); Триходермін 2,5 л/т + Мікофренд 2,0 кг/т (вода 10–12 л/т).

Фактор С (обробка посіву – позакоренево підживлення у фазу 4–6 листків): контроль (обробка водою); Різоактив 2,0 л/га + карбамід 5 кг/га за витрати робочого розчину 300 л/га.

Загальна площа ділянки 80 м², облікової 50 м², повторність дослідів чотириразова. Розміщення варіантів послідовне.

Агротехніка вирощування зерна гібридів кукурудзи у досліді була загальноприйнятною для умов регіону окрім досліджуваних факторів. Попередником гібридів кукурудзи в досліді була соя.

Дослідження, спостереження за станом рослин, відбір зразків та облік урожаю за вирощування гібридів кукурудзи проводили відповідно зональних методичних вказівок та рекомендацій [7–9].

Результати досліджень. У наших дослідженнях важливим завданням передбачали встановити вплив передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення у фазі 4–6 листків на формування врожайності зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Як відомо та підтверджено нашими дослідженнями використання біологічних препаратів на основі корисних мікроорганізмів сприяє підвищенню енергії росту рослин, їх стійкості до стресових факторів і ефективнішому використанню вологи та елементів живлення. Враховуючи зазначене, особливої наукової та практичної цінності набуває оцінка реакції сучасних гібридів кукурудзи на зазначені елементи технології.

У таблиці 1 наведено середні дані врожайності зерна гібридів кукурудзи ДБ Лада (FAO 190), ДН Віта (FAO 270) та ДН Велд (FAO 340) залежно від способу передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин у фазі 4–6 листків упродовж 2023–2025 рр. Це дозволяє оцінити ефективність поєднання біологічних препаратів у системі ресурсощадливого вирощування культури та визначити найбільш результативні варіанти та гібриди для умов Південного Степу України.

Таблиця 1

Урожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від обробки насіння перед сівбою та позакореневого підживлення рослин у фазу 4–6 листків, т/га

Фактор В (передпосівна обробка насіння)	2023 р.		2024 р.		2025 р.		2023–2025 рр.	
	Фактор С (обробка посіву у фазу 4–6 листків)							
	1	2	1	2	1	2	1	2
ДБ Лада (FAO 190) (Фактор А)								
контроль (обробка водою)	6,93	7,78	6,81	7,57	6,02	6,67	6,59	7,34
Триходермін 2,5 л/т + Мікофренд 2,0 кг/т (вода 10–12 л/т)	8,51	9,54	8,32	9,23	7,41	8,04	8,08	8,94
ДН Віта (FAO 270) (Фактор А)								
контроль (обробка водою)	8,22	9,15	8,10	9,22	6,04	6,49	7,45	8,29
Триходермін 2,5 л/т + Мікофренд 2,0 кг/т (вода 10–12 л/т)	10,11	11,27	9,72	11,10	6,87	7,32	8,90	9,90
ДН Велд (FAO 340) (Фактор А)								
контроль (обробка водою)	8,75	9,34	8,81	9,37	5,64	6,13	7,73	8,28
Триходермін 2,5 л/т + Мікофренд 2,0 кг/т (вода 10–12 л/т)	10,32	11,56	10,40	11,61	6,27	6,82	9,00	10,00
НІР ₀₅	фактор А	0,11	0,13	0,09				
	фактор В	0,13	0,12	0,10				
	фактор С	0,12	0,14	1,11				
	фактори АВ	0,14	0,14	0,10				
	фактори АС	0,14	0,15	0,11				
	фактори ВС	0,13	0,14	0,12				
	фактори АВС	0,15	0,15	0,12				

Примітки: 1 – контроль (обробка водою); 2 – Різоактив 2,0 л/га + карбамід 5 кг/га, робочий розчин 300 л/га

Дослідженнями встановлено, що врожайність зерна гібридів кукурудзи істотно залежить від передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин у фазу 4–6 листків. У середньому за 2023–2025 рр. у контролі (обробка водою) врожайність складала 7,34 т/га у гібрида ДБ Лада (ФАО 190), 8,29 т/га у гібрида ДН Віта (ФАО 270) та 8,28 т/га у гібрида ДН Велд (ФАО 340).

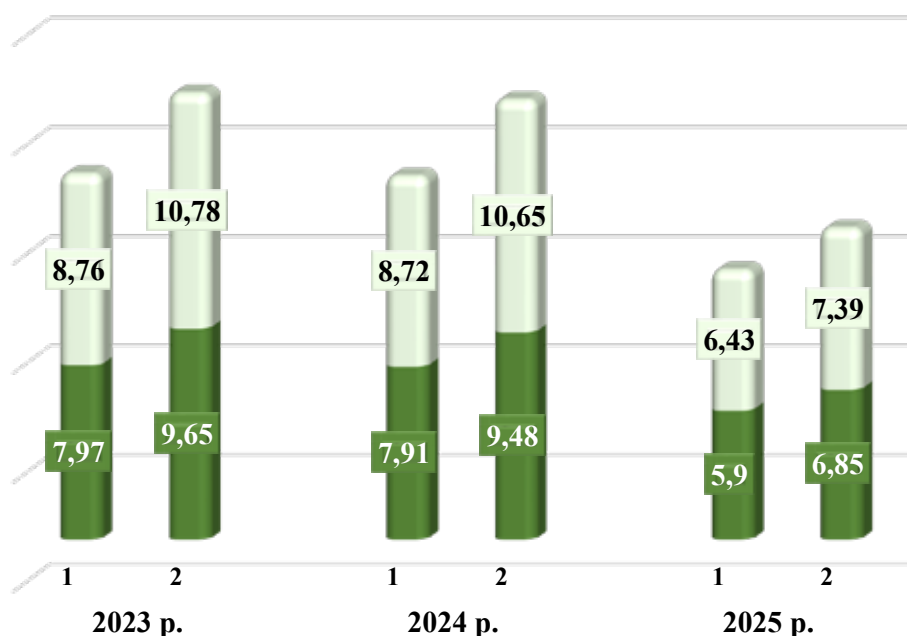
Застосування біологічних препаратів для передпосівної обробки насіння (Триходермін 2,5 л/т + Мікофренд 2,0 кг/т) забезпечило достовірне підвищення продуктивності. Приріст урожаю зерна порівняно з контролем становив у середньому 0,60 т/га у гібрида ДБ Лада, 0,61 т/га гібрида ДН Віта та 0,72 т/га гібрида ДН Велд. Найбільш виражений ефект забезпечило вирощування середньостиглого гібрида ДН Велд (ФАО 340), який забезпечив врожайність зерна 9,00–10,32 т/га залежно від погодних умов. Визначено достовірний вплив окремих факторів та їх взаємодії, що підтверджено результатами дисперсійного аналізу. Використання комплексної системи обробки насіння та посівів дозволило підвищити врожайність кукурудзи на 7–12 % залежно від гібрида та умов року вирощування.

На рис. 1 представлено динаміку врожайності зерна кукурудзи у середньому по гібридах за 2023–2025 рр. залежно від передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин у фазі 4–6 листків. У 2023 р. урожайність у контрольному варіанті становила 7,97 т/га, тоді як передпосівна обробка насіння (Триходермін 2,5 л/т + Мікофренд 2,0 кг/т) забезпечила його до рівня 9,65 т/га. Проведення позакореневого

підживлення рослин у фазі 4–6 листків комплексом Різоактив 2,0 л/га + карбамід 5 кг/га підвищило врожайність зерна до 10,78 т/га.

У 2024 р. спостерігали подібну тенденцію: врожайність зерна у контролі складала 7,91 т/га (обробка водою), тоді як за обробки насіння біопрепаратами – 9,48 т/га, а за поєднання обробки насіння та посіву рослин – 10,65 т/га.

У 2025 р., який характеризувався менш сприятливими умовами, загальний рівень урожайності знизився: у контролі він склав 5,9 т/га, за передпосівної обробки насіння біопрепаратами – 6,85 т/га, а за поєднання з позакореневим підживленням (Різоактив та карбамід) – 7,39 т/га. Слід зазначити, що у 2025 р. отримали найнижчу врожайність зерна за вирощування усіх взятих на дослідження гібридів кукурудзи. До того ж у цьому несприятливому році найбільш високою вона сформована ранньостиглим гібридом ДБ Лада (190), а найнижчою у середньостиглого ДН Велд (ФАО 340) (табл. 1). Такі показники зумовлені кількістю опадів вегетаційного періоду. Так, якщо за 6 місяців (січень-червень) у 2023 році випало 178,2 мм опадів, у 2024 р. – 134,4, то у 2025 р. лише 111,2 мм. До того ж, якщо у попередні роки (2023 та 2024) опади випадали у достатній кількості у червні та липні, то у 2025 р. у червні прихід опадів склав лише 4,4 мм, тобто їх не можна вважати ефективними, а у липні та серпні їх зовсім не було. Урожайність зерна гібриди кукурудзи формували практично за рахунок опадів у квітні та травні (50,6 і 18,4 мм відповідно).



Передпосівна обробка насіння: 1. Контроль (обробка водою);
2. Триходермін 2,5 л/т + Мікофренд 2,0 кг/т (вода 10–12 л/т)

Обробка посіву: ■ контроль (обробка водою)
■ Різоактив 2,0 л/га + карбамід 5 кг/га

Рис. 1. Урожайність зерна кукурудзи у роки вирощування в середньому по гібридах, т/га

Проте, отримані результати свідчать про стабільний позитивний вплив передпосівної обробки насіння біопрепаратами та проведення позакореневого підживлення на зернову продуктивність гібридів кукурудзи. При цьому найбільшим приріст урожайності спостерігали у роки з оптимальними погодними умовами (2023–2024 рр.), тоді як у 2025 р. ефективність досліджуваних елементів технології істотно знизилася внаслідок впливу абіотичних стресів.

Висновки. Результатами досліджень встановлено, що передпосівна обробка насіння біологічними препаратами у поєднанні з позакореневим підживленням у фазі 4–6 листків є ефективним елементом технології для підвищення продуктивності кукурудзи. Така система забезпечує приріст урожайності на 7–12 % залежно від гібриду та погодних умов року вирощування, що підтверджує її наукову й практичну доцільність для використання в зоні Південного Степу України. Визначено, що у посушливі роки більш високу врожайність зерна здатні забезпечувати ранньостиглі гібриди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Калетник Г.М., Паламарчук В.Д., Гончарук І.В., Ємчик Т.В., Телекало Н.В. Перспективи використання кукурудзи для енергоефективного та екологічнобезпечного розвитку сільських територій: *монографія*. Вінниця: ФОП Кушнір Ю. В. 2021. 260 с.
2. Сидякіна О.В., Іванів О.О. Сучасний стан і перспективи виробництва зерна кукурудзи. Таврійський науковий вісник. 2023. Вип. 130. С. 225–234.
3. Гаврилюк В.М., Коваленко Н.П., Кривенко А.І., Орехівський В.Д., Вакуленко В. В. Ефективність вирощування високопродуктивних гібридів кукурудзи з підвищеним адаптивним потенціалом до несприятливих умов довкілля. *Аграрні інновації*. 2022. Вип. 15. С. 97–103. DOI: <https://doi.org/10.32848/ agrar.innov.2022.15.15>.
4. Мазур О.В., Мазур О.В., Лозінський М.В. М 13 Селекція та насінництво польових культур : *навчальний посібник*. Вінниця : ТВОРИ, 2020. 348 с.
5. Bionorma.ua. Мікроміцети роду Trichoderma: просто про складне. 2021. Режим доступу: URL: <https://bionorma.ua/media/articles/mikromitsety-rodu-trichoderma-prosto-pro-skladne>
6. Немцева Ю. Kurkul. Фахівці дослідили ефективність біопрепаратів на кукурудзі. 2023. Режим доступу: URL: <https://kurkul.com/news/35533-fahivtsi-doslidili-efektivnist-biopreparativ-na-kukurudzi>
7. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Методика польового дослідження: навчальний посібник. Херсон: Грін Д.С., 2014. 448 с.
8. Рожков А.О., Пузік В.К., Каленська С.М., Пузік Л.М., Попов С.І., Музафаров Н.М., Бухало В.Я., Криштоп Є.А. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / за ред. Рожкова А.О. Харків, 2016. 316 с.
9. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С.М., Пузік Л.М., Попов С.І., Музафаров Н.М., Бухало В.Я., Криштоп Є.А. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник: у 2 кн. Кн. 2. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / за ред. Рожкова А. О. Харків, 2016. 342 с.

REFERENCES:

1. Kaletnik, H.M., Palamarchuk, V.D., Honcharuk, I.V., Yemchuk, T.V. & Telekalo, N.V. (2021). *Perspektyvy vykorystannia kukurudzy dlia enerhoefektyvnoho ta ekolohobezpechnoho rozvytku silskykh terytorii: monohrafiia* [Prospects for the use of maize for energy-efficient and environmentally safe development of rural areas: monograph]. Vinnytsia: FOP Kushnir Yu.V., 260 p. [in Ukrainian].
2. Sydiakina, O.V. & Ivaniv, O.O. (2023). Suchasnyi stan i perspektyvy vyrobnytstva zerna kukurudzy [Current state and prospects of maize grain production]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, (130), 225–234 [in Ukrainian].
3. Havryliuk, V.M., Kovalenko, N.P., Kryvenko, A.I., Orekhivskiy, V.D., & Vakulenko, V.V. (2022). Efektyvnist vyroshchuvannia vysokoproduktyvnykh hibrydiv kukurudzy z pidvyshchenym adaptivnym potentsialom do nespryiatlyvykh umov dovkillia [Efficiency of growing high-yielding maize hybrids with increased adaptive potential to unfavorable environmental conditions]. *Ahrarni innovatsii*, (15), 97–103. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.15.15> [in Ukrainian].
4. Mazur, O.V., Mazur, O.V., & Lozinskyi, M.V. (2020). *Seleksiia ta nasynnytstvo polovyykh kultur: navchalnyi posibnyk* [Breeding and seed production of field crops: textbook]. Vinnytsia: TVORY, 348 p. [in Ukrainian].
5. Bionorma.ua. (2021). Mikromitsety rodu Trichoderma: prostro pro skladne [Micromycetes of the genus Trichoderma: simply about the complex]. Retrieved from <https://bionorma.ua/media/articles/mikromitsety-rodu-trichoderma-prosto-pro-skladne> [in Ukrainian].
6. Nemtseva, Yu. (2023). Fakhivtsi doslydily efektyvnist biopreparativ na kukurudzi [Experts studied the effectiveness of biopreparations on maize]. *Kurkul*. Retrieved from <https://kurkul.com/news/35533-fahivtsi-doslidili-efektivnist-biopreparativ-na-kukurudzi> [in Ukrainian].
7. Ushkarenko, V.O., Vozhegova, R.A., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2014). *Metodyka polovoho doslidu: navchalnyi posibnyk* [Methodology of field experiment: textbook]. Kherson: Hrin D.S., 448 p. [in Ukrainian].
8. Rozhkov, A.O., Puzik, V.K., Kalens'ka, S.M., Puzik, L.M., Popov, S.I., Muzafarov, N.M., Bukhalo, V.YA., Krysh-top, YE.A. (2016). Doslidna sprava v ahronomiyi: navchal'nyy posibnyk: u 2 kn. Kn. 1. Teoretychni aspekty doslidnoyi spravy / za red. Rozhkova A. O. Kharkiv (316 s.) [in Ukrainian].
9. Rozhkov, A.O., Puzik, V.K., Kalens'ka, S.M., Puzik, L.M., Popov S.I., Muzafarov N.M., Bukhalo V.YA., Krysh-top YE.A. (2016). Doslidna sprava v ahronomiyi: navchal'nyy posibnyk: u 2 kn. Kn. 2. Statystychna obrobka rezul'tativ ahronomichnykh doslidzhen' / za red. Rozhkova A. O. Kharkiv (342 s.) [in Ukrainian].

Гамаюнова В.В., Бакланова Т.В. Вплив передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення на урожайність гібридів кукурудзи

Мета досліджень полягала у визначенні впливу гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ДБ Лада, ДН Віта, ДН Велд), біологічних препаратів для передпосівної обробки насіння (Триходермін + Мікофренд) та позакореневого підживлення у фазі 4–6 листків (Різоактив + карбамід) на формування врожайності зерна в умовах Південного Степу України. **Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили

впродовж 2023–2025 рр. на чорноземі південному в Навчально-науково-практичному центрі МНАУ. Ґрунт дослідного поля характеризувався вмістом 2,9–3,1 % гумусу, 20–25 мг/кг рухомого азоту, 40–45 мг/кг P₂O₅ та 370–520 мг/кг K₂O. Дослід трифакторний: фактор А – гібриди кукурудзи; фактор В – передпосівна обробка насіння; фактор С – позакореневе підживлення у фазі 4–6 листків. Загальна площа ділянки становила 80 м², облікова – 50 м², повторність досліду – чотириразова. Попередником кукурудзи була соя. **Результати досліджень.** Встановлено, що врожайність гібридів кукурудзи істотно залежала від досліджуваних факторів. Використання біопрепаратів для передпосівної обробки забезпечило підвищення продуктивності на 7–9 %, а їх поєднання з позакореневим підживленням – на 10–12 % порівняно з контролем. Найбільш виражений ефект спостерігали у гібрида ДН Велд (FAO 340), у якого врожайність зерна досягала 9,0–10,3 т/га залежно від погодних умов. Передпосівна обробка насіння біологічними препаратами у поєднанні з позакореневим підживленням у фазі 4–6 листків дозволила стабілізувати рівень продуктивності навіть у менш сприятливих умовах 2025 р., коли рівень урожайності усіх гібридів був нижчим. **Висновки.** Результатами досліджень встановлено, що передпосівна обробка насіння біологічними препаратами у поєднанні з позакореневим підживленням у фазі 4–6 листків є ефективним елементом технології для підвищення продуктивності кукурудзи. Така система забезпечує приріст урожайності на 7–12 % залежно від гібриду та погодних умов року вирощування, що підтверджує її наукову й практичну доцільність для використання у зоні Південного Степу України. Визначено, що у посушливі роки більш високу врожайність зерна здатні забезпечувати ранньостиглі гібриди.

Ключові слова: гібриди кукурудзи, врожайність зерна, біопрепарати, передпосівна обробка, позакореневе підживлення, зона Південного Степу України, зміни кліматичних умов.

Hamaiunova V.V., Baklanova T.V. The effect of seed pre-sowing treatment and foliar feeding on the yield of maize hybrids

Purpose. The aim of the research was to determine the effect of maize hybrids of different maturity groups (DB

Lada, DN Vita, DN Veld), biological preparations for seed pre-sowing treatment (Trichodermin + Mycofrend), and foliar feeding at the 4–6 leaf stage (Rizoaktiv + urea) on grain yield formation under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. **Materials and Methods.** The study was conducted during 2023–2025 on southern chernozem at the Educational, Scientific, and Practical Center of MNAU. The soil of the experimental field contained 2.9–3.1% humus, 20–25 mg/kg available nitrogen, 40–45 mg/kg P₂O₅, and 370–520 mg/kg K₂O. The experiment was three-factorial: factor A – maize hybrids; factor B – seed pre-sowing treatment; factor C – foliar feeding at the 4–6 leaf stage. The total plot area was 80 m², the accounting plot – 50 m², with four replications. Soybean was the predecessor crop. **Results.** It was found that the grain yield of maize hybrids significantly depended on the studied factors. The use of biological preparations for seed treatment increased productivity by 7–9%, while their combination with foliar feeding provided an increase of 10–12% compared to the control. The most pronounced effect was observed in the hybrid DN Veld (FAO 340), where grain yield reached 9.0–10.3 t/ha depending on weather conditions. Seed treatment with biological preparations in combination with foliar feeding at the 4–6 leaf stage helped stabilize productivity even under the less favorable conditions of 2025, when overall yield levels were lower. **Conclusions.** The study established that seed pre-sowing treatment with biological preparations combined with foliar feeding at the 4–6 leaf stage is an effective technological element for increasing maize productivity. This system provides a yield increase of 7–12%, depending on the hybrid and weather conditions of the growing season, confirming its scientific and practical relevance for the Southern Steppe of Ukraine. It was determined that in dry years, early-maturing hybrids are more capable of ensuring higher grain yields.

Key words: maize hybrids, grain yield, biological preparations, seed pre-sowing treatment, foliar feeding, Southern Steppe of Ukraine, climate change.

Дата першого надходження рукопису до видання: 24.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 27.10.2025

Дата публікації: 28.11.2025