

УДК 631.8 [631.1:633.1]

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.2.32>

## ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРІВ ГРУПИ «ZINOVII» НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Щербаків О. Ю.** – аспірант кафедри ґрунтознавства,  
Державний біотехнологічний університет  
[orcid.org/0009-0006-6041-1081](https://orcid.org/0009-0006-6041-1081)

У статті розглянуто перспективність застосування в умовах Північно-східної частини лівобережжя Лісостепу України нових на ринку України біостимуляторів росту рослин групи «Zinovii» виробництва фірми Пестицид ЕООД (Болгарія) у зв'язку зі зростаючим впливом кліматичних змін на агровиробництво. У сучасних умовах ведення сільськогосподарського виробництва системи землеробства стають нестабільними в наслідок низької ефективності основного удобрення, що є наслідком незбалансованих цін на сільськогосподарську продукцію та засоби хімізації, застосування переважно мінімальної системи обробітку ґрунту, а також практично повної відсутності науково обґрунтованої структури сівозмін. Частковим вирішенням проблеми недостатнього забезпечення рослин поживними елементами є застосування позакореневого підживлення, яке, на думку багатьох дослідників, є ефективним при вирощуванні більшості культур.

У результаті досліджень встановлено, що використання гумусових біостимуляторів має позитивний вплив на рослини кукурудзи по всіх варіантах дослідження. Застосування практично всіх біостимуляторів мало позитивний вплив на масу зерна в качанах кукурудзи. Найвище збільшення середньої маси зерна кукурудзи спостерігається за використання біостимуляторів Zinovii Triple та Zinovii Grand Gurii. Позакореневе застосування гумусових біостимуляторів сприяє підвищенню показника маси 1000 зерен. Найвищі значення маси 1000 зерен встановлені у варіантах Zinovii Grand Gurii та Zinovii Triple.

Застосування гумусових біопрепаратів дещо знижує кліматичний стрес рослин кукурудзи, що відбивається на натурній масі насіння. Всі без виключення гумусові біостимулятори сприяють підвищенню натурної маси зерна кукурудзи. Результати визначення біологічної урожайності кукурудзи показують, що найбільший вплив на цей показник мають гумусові біостимулятори Zinovii Triple та Zinovii Grand Gurii. За дози внесення біостимулятора Zinovii Triple 2 л/га урожайність кукурудзи становить 4,92 т/га, що на 0,83 т/га вище, ніж на контролі. За дози цього препарату 4 т/га приривок складає 0,86 т/га. Внесення біостимулятора Zinovii Grand Gurii в дозі 2 л/га дає приривок урожаю 0,82 т/га відносно контролю.

**Ключові слова:** кукурудза, позакореневе удобрення, біостимулятори, насіння, біологічна урожайність.

### **Shcherbakov O. Yu. The influence of biostimulators from the 'Zinovii' group on corn productivity in the Left-bank Forest-steppe region of Ukraine**

The article discusses the prospects for the use of new plant growth biostimulants of the Zinovii group manufactured by Pesticide EOOD (Bulgaria) in the northeastern part of the left bank of the Forest-Steppe of Ukraine in connection with the growing impact of climate change on agricultural production. In the current conditions of agricultural production, farming systems are becoming unstable due to the low efficiency of basic fertilizers, which is a consequence of unbalanced prices for agricultural products and chemicals, the use of mainly minimal tillage systems, and the almost complete absence of a scientifically based crop rotation structure. A partial solution to the problem of insufficient supply of nutrients to plants is the use of foliar feeding, which, according to many researchers, is effective in the cultivation of most crops.



© Щербаків О. Ю., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

*The research found that the use of humic biostimulants has a positive effect on corn plants in all variants of the study. The use of virtually all biostimulants had a positive effect on the grain weight in corn cobs. The highest increase in average corn grain weight was observed with the use of Zinovii Triple and Zinovii Grand Gurii biostimulants. Foliar application of humic biostimulants contributes to an increase in the weight of 1000 grains. The highest values of the weight of 1000 grains were established in the variants Zinovii Grand Gurii and Zinovii Triple.*

*The use of humic biopreparations slightly reduces the climatic stress on corn plants, which is reflected in the natural weight of the seeds. Without exception, all humic biostimulants contribute to an increase in the natural weight of corn grain. The results of determining the biological yield of corn show that the humic biostimulants Zinovii Triple and Zinovii Grand Gurii have the greatest impact on this indicator. At a dose of 2 l/ha of the Zinovii Triple biostimulant, the corn yield is 4.92 t/ha, which is 0.83 t/ha higher than the control. At a dose of 4 t/ha of this preparation, the increase is 0.86 t/ha. The application of the Zinovii Grand Gurii biostimulant at a dose of 2 l/ha gives a yield increase of 0.82 t/ha compared to the control.*

**Key words:** corn, foliar fertilization, biostimulants, seeds, biological yield.

**Актуальність теми досліджень.** У сучасних умовах ведення сільськогосподарського виробництва системи землеробства стають нестабільними в наслідок низької ефективності основного удобрення, що є наслідком незбалансованих цін на сільськогосподарську продукцію та засоби хімізації, застосування переважно мінімальної системи обробітку ґрунту, а також практично повної відсутності науково обґрунтованої структури сівозмін. Частковим вирішенням проблеми недостатнього забезпечення рослин поживними елементами є застосування позакореневого підживлення, яке, на думку багатьох дослідників, є ефективним при вирощуванні більшості культур [1]. Позакореневе підживлення, особливо новітніми добривами та біостимуляторами, якими на сьогодні перенасичений ринок України, необхідно випробувати щодо їх дії на кожну конкретну культуру з урахуванням ґрунтово-кліматичних та організаційно-господарських умов. Агровиробники повинні досвіді переконатись в ефективності та рентабельності позакореневого підживлення конкретним добривом чи біостимулятором [2]. Виходячи з вищезазначеного дослідження нових біостимуляторів групи «ZINOVII», виробництва фірми Пестицид ЕООД (Болгарія), які сьогодні з'явилися на аграрному ринку України, є актуальним питанням землеробства.

**Постановка проблеми.** Аналіз наукових джерел [3, с. 63; 4, с. 53;] вказує на ефективність застосування регуляторів росту для покращення стійкості кукурудзи до несприятливих умов. Використання біостимуляторів та антистресантів сприяє зменшенню негативного впливу посухи, оптимізує водний баланс рослин і стимулює їх ріст навіть у складних кліматичних умовах. Біостимулятори підвищують стійкість кукурудзи до посухи та температурних стресів.

Гож О. А. [5, с. 119] вважає, що між новими гібридами, комплексними мікродобривами та стимуляторами росту існує нерозривний тісний зв'язок. Дослідження спрямовані на удосконалення елементів технології, відповідності нових мікродобрив та стимуляторів росту до біологічних особливостей перспективних гібридів кукурудзи з метою рентабельного ведення господарства, є актуальним напрямом наукового пошуку.

Паламарчук В. Д. [6, с. 30], досліджуючи вплив гумусових рістрегулюючих препаратів на ріст і розвиток кукурудзи, приходять до висновку, що проведення позакорневих підживлень забезпечувало зростання кількості нормально розвинених качанів порівняно з контролем. Збільшення кількості позакорневих підживлень мікродобривами, регулятором росту рослин і бактеріальним препаратом не забезпечує зростання кількості качанів на рослині.

Вожеговою Р. та ін. [7, с. 18] встановлено, застосування стимуляторів росту рослин і мікродобрив за період 2013–2015 рр. досліджень на посівах кукурудзи позитивно вплинуло на ріст, розвиток рослин і формування врожаю. Незалежно від скоростиглості гібридів, мікродобрива та стимулятори росту підвищували врожайність зерна гібридів кукурудзи на 0,38–1,26 т/га, приріст урожайності становив 3,80–10,04 %.

Стимулятори росту рослин в комплексі з мікродобривами є високоефективними препаратами, що підвищують стрес стійкість рослин кукурудзи та підвищують її урожайність [8, с. 245]. Позакореневе внесення регуляторів росту в поєднанні з мікроелементами підвищує врожайність кукурудзи порівняно з контрольними варіантами [9, с. 80].

Козак Л. А. та ін. зазначають, що результати проведених досліджень 2023–2024 рр. показують необхідність добору посухостійких гібридів кукурудзи та використання регуляторів росту рослин для зменшення негативного впливу несприятливих умов навколишнього середовища на продуктивність цієї культури [10, с. 34].

Каленською С. М. та ін. [11, с. 71], на підставі енергетичної оцінки ефективності технології вирощування гібридів кукурудзи, встановлено, що застосування мінеральних добрив та рістрегулюючої речовини Вітазим в середньому за 2015–2017 рр. забезпечило їх високу практичну доцільність.

Використання препаратів Гуміфренд та Helprost на посівах кукурудзи в умовах Лісостепу правобережного сприяє поліпшенню живлення рослин, забезпечуючи при цьому оптимальні темпи їх вегетативного та генеративного розвитку, формуванню високого рівня розвитку листової поверхні [12, с. 71].

Бухало В. Я. та ін. [13, с. 118] за результатами проведених досліджень встановлено, що обробка стимуляторами росту впливала на розвиток рослин кукурудзи. За використання гумінового препарату ГК–4МК фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу були вищими, що пов'язано з ефективною дією вказаного стимулятора росту.

Згідно досліджень Грабовського М. Б. та ін. [14, с. 108] застосування мікродобрив та регуляторів росту дозволило збільшити масу рослин кукурудзи на 0,6–2,9 %, масу стебла на 0,6–1,7 %, масу листків на 0,7–33,7 %, масу качана з зерном на 0,8–2,4 %, порівняно з контролем.

Куц О. В. та ін. [15, с. 164] відмічають позитивний вплив на ростові процеси кукурудзи цукрової впровадження біологізованої технології вирощування та проведення позакореневих підживлень гуміновим добривом Гуміфренд з нормою 0,5–1,0 л/га.

**Методика досліджень.** Метою досліджень було вивчення впливу нових на ринку України біостимуляторів росту рослин групи «ZINOVII» виробництва фірми Пестицид ЕООД (Болгарія) в умовах Північно-східної частини лівобережжя Лісостепу України. Всі досліджувані біостимулятори мають органічну природу і являють собою лужний екстракт дозрілого гною. Досліджувалися наступні біостимулятори: «*Zinovii Triple Corn*», рН 10,0. Містить 4,73 % органічного карбону, 724 мг/л нітратного азоту та 70,1 мг/л амонійного азоту, 0,05 % фосфору і 2,42 % калію. Має досить високий вміст СаО (96,8 мг/л), MgO (321 мг/л) та Cu (393 мг/л), підвищений вміст цинку (4044 мг/л) та сульфору (5778 мг/л). «*Zinovii Triple Oil*», рН 8,68. Містить 4,32 % органічного карбону, 724 мг/л нітратного азоту та 54,8 мг/л амонійного азоту, 0,06 % фосфору і 2,04 % калію. Має досить високий вміст СаО (95,3 мг/л), MgO (458 мг/л) та Cu (417 мг/л), підвищений вміст бору (5205 мг/л)

і сульфур (3316 мг/л). «*Zinovii Triple Double*», рН 10,6. Містить 5,79 % органічного карбону, 753 мг/л нітратного азоту та 40,3 мг/л амонійного азоту, 0,05 % фосфору і 2,42 % калію. Має досить високий уміст CaO (93,5 мг/л), MgO (274 мг/л) та Cu (395 мг/л), підвищений уміст молібдену (5910 мг/л) і сульфур (3456 мг/л). «*Zinovii Triple*», рН 4,0. Містить всього 1,12 % органічного карбону, багато нітратного азоту 3519 мг/л та 28,4 мг/л амонійного азоту, високий уміст фосфору (5,38 %) і 4,57 % калію. Має досить високий уміст CaO (94,5 мг/л) та Cu (395 мг/л), дуже високий уміст MgO (3134 мг/л). Містить досить багато цинку (856 мг/л), мангану (1348 мг/л) і заліза (2263 мг/л), а також сірки (2000 мг/л). «*Zinovii Grand Gurii*» являє собою суміш екстрактів деревної золи та дозрілого гною з додаванням макро- і мікроелементів. рН 5,54. Уміст сухої речовини складає 26,97 %. Містить всього 0,41 % органічного карбону, багато нітратного азоту 10 220 мг/л та 90,6 мг/л амонійного азоту. Загальний уміст азоту становить 6,48 %. Має високий уміст фосфору (3,05 %) і 7,76 % калію, досить високий уміст CaO (57,9 мг/л) та Cu (217 мг/л), дуже високий уміст MgO (3211 мг/л). Містить досить багато цинку (2797 мг/л), бору (7424 мг/л) і заліза (1589 мг/л), а також сірки (5737 мг/л).

У досліді вивчалися різні види біостимуляторів (фактор – А) та дві їх дози 2 л/га і 4 л/га (фактор – В). Загальна площа дослідних ділянок 600 м<sup>2</sup> (20 × 30 м), площа облікових ділянок 416 м<sup>2</sup> (16 × 26 м). Дослід проводився в трикратній повторності. Попередник – переліг. Добрива – припосівне внесення NPS 20:20:13; підживлення NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> 80 кг/га. Культура – кукурудза Гібрид ДН Летава.

Перший обробіток препаратами проводили у фазу 3–5 листків (14–15 мікрофази ВВСН), другий – початок витягування стебла (30–31 мікрофаза ВВСН). Обробку посівів проводили ранцевим оприскувачем. Норма витрати робочого розчину в перерахунок на 1 га – 200 л.

**Результати досліджень.** В роботі представлені результати польових досліджень, проведених у 2024–2025 рр. Погодні умови в роки досліджень, що склалися в Харківському районі Харківської області характеризувалися високими температурами, які перевищували 32–35 °С, і малою кількістю і, навіть, відсутністю опадів протягом вегетаційного періоду кукурудзи. За таких умов рослини не змогли формувати нормальну вегетативну масу і, відповідно, урожай зерна.

Дослідження впливу позакореневого підживлення гумусовими біостимуляторами фірми Пестицид ЕООД на продуктивність кукурудзи і якість насіння показали, що використання гумусових біостимуляторів має позитивний вплив на рослини кукурудзи по всіх варіантах дослідження (табл. 1) Це проявляється на якості запилення материнських форм рослин кукурудзи. Качани кукурудзи у варіантах позакореневого використання гумусових біостимуляторів росту характеризуються кращою наповненістю зерном. Причому зерно в качанах з цих ділянок характеризується кращою виповненістю. Це свідчить про деяку антистресову дію досліджуваних препаратів на прояв високих температур повітря і нестачу вологи рослинам під час переміщення пилку з батьківських форм до материнських форм рослин кукурудзи і, безпосередньо в процесі запилення материнських форм рослин.

Найбільші розміри качанів кукурудзи (табл. 1) встановлені у варіанті застосування добрива *Zinovii Grand Gurii* – 17,5 см за дози 2 л/га та 17,6 см за дози 4 л/га. Суттєва різниця в розмірах качанів (більше  $HIP_{05}$  1,45) установлена у варіантах *Zinovii Triple Double* (17,0 см однаково при дозах 2 і 4 л/га) та *Zinovii Triple* (також 17,0 см за дози 4 л/га).

По варіантам застосування біостимуляторів *Zinovii Triple Corn*, *Zinovii Triple Oil* та *Zinovii Triple* (2 л/га) збільшення розмірів качанів знаходиться в межах

похибки досліді, але спостерігається чітка тенденція позитивного впливу даних біостимуляторів

Застосування практично всіх біостимуляторів мало позитивний вплив на масу зерна в качанах кукурудзи (табл. 1). Найвище збільшення середньої маси зерна кукурудзи спостерігається за використання біостимуляторів Zinovii Triple та Zinovii Grand Gurii. По цим варіантам збільшення середньої маси зерна в качані кукурудзи відносно контролю складає 8,3 та 8,6 г відповідно дози 2 і 4 л/га.

У варіанті застосування біостимулятора Zinovii Grand Gurii збільшення також досить суттєве, але дещо нижче ніж у варіанті Zinovii Triple. Так, за дози біостимулятора Zinovii Grand Gurii 2 л/га збільшення складає 8,2 г, а за дози 4 л/га – 8,4 г порівняно з контролем. Застосування гумусового біостимулятора Zinovii Triple Double також викликає зростання маси зерна в качані кукурудзи відносно контролю. Так, за дози 2 л/га воно становить 7 г, а за дози 4 л/га – 8 г. Дещо нижча маса зерна в качані кукурудзи установлена у варіанті внесення біостимулятора Zinovii Triple Oil, де за дози 2 л/га вона становить 46,6 г, за дози 4 л/га – 47,3 г, що на 5,7 і 6,4 г більше, ніж на контрольному варіанті.

Виключення складає лише варіант застосування біостимулятора Zinovii Triple Corn в дозі 2 л/га, де зростання маси зерна в качані відносно контролю становить 2,5 г, що знаходиться в межах  $HIP_{05}$  (2,69).

Позакореневе застосування гумусових біостимуляторів сприяє підвищенню показника маси 1000 зерен (табл.1). Найвищі значення маси 1000 зерен установлені у варіантах Zinovii Grand Gurii (286 г за дози 2 л/га та 288 г за дози 4 л/га) і Zinovii Triple (286 г за обох доз).

Таблиця 1

**Біометричні показники насіння кукурудзи, см**

Варіант	Доза, л/га	Середня довжина качанів, см	Середня маса зерна в качанах, г	Маса 1000 зерен, г	Натура, г/л
Контроль H <sub>2</sub> O	0	15,4	40,9	277	641
Zinovii Triple Corn	2	16,1	43,4	278	645
	4	16,2	45,9	280	654
Zinovii Triple Oil	2	16,5	46,6	279	647
	4	16,4	47,3	285	660
Zinovii Triple Double	2	17,0	47,9	284	654
	4	17,0	48,9	283	660
Zinovii Triple	2	16,8	49,2	286	646
	4	17,0	49,5	286	652
Zinovii Grand Gurii	2	17,5	49,1	286	656
	4	17,6	49,3	288	658
$HIP_{05}$		1,45	2,69	4,91	6,78

Застосування гумусових біопрепаратів дещо знижує кліматичний стрес рослин кукурудзи, що відбивається на натурній масі насіння. Всі без виключення гумусові біостимулятори сприяють підвищенню натурної маси зерна кукурудзи. Найбільш вплив на натурну масу кукурудзи за дози 2 л/га мали Zinovii Triple Double

(654 г/л) і Zinovii Grand Gurii (656 г/л). За дози використання 4 л/га найвищі значення маємо у варіантах Zinovii Triple Oil та Zinovii Triple Double (по 660 г/л), а також Zinovii Grand Gurii (658 г/л).

Таблиця 2  
Біологічна урожайність кукурудзи на ділянках гібридизації, т/га

Варіант	Доза, л/га	Повторність			Середнє
		1	2	3	
Контроль H <sub>2</sub> O	0	4,17	4,09	4,00	4,09
Zinovii Triple Corn	2	4,29	4,40	4,34	4,34
	4	4,55	4,62	4,59	4,59
Zinovii Triple Oil	2	4,62	4,69	4,67	4,66
	4	4,80	4,73	4,66	4,73
Zinovii Triple Double	2	4,79	4,82	4,76	4,79
	4	4,87	4,92	4,88	4,89
Zinovii Triple	2	4,92	4,99	4,89	4,92
	4	4,93	4,94	4,99	4,95
Zinovii Grand Gurii	2	4,91	4,90	4,93	4,91
	4	4,92	4,97	4,90	4,93
<i>HIP</i> <sub>05</sub>					0,27

Визначення біологічної урожайності (розраховувалася лише на площу насадження материнських форм) гібриду кукурудзи ДН Летава (табл. 2) на дослідних ділянках масиву гібридизації показало, що найбільший вплив на цей показник мають гумусові біостимулятори Zinovii Triple та Zinovii Grand Gurii. Так, за дози внесення біостимулятора Zinovii Triple 2 л/га урожайність кукурудзи становить 4,92 т/га, що на 0,83 т/га вище, ніж на контролі. За дози цього препарату 4 т/га прибавка складає 0,86 т/га. Внесення біостимулятора Zinovii Grand Gurii в дозі 2 л/га дає прибавку урожаю 0,82 т/га відносно контролю. За дози біостимулятора Zinovii Grand Gurii 4 л/га прибавка урожаю становить 0,84 т/га. Досить суттєву прибавку урожаю забезпечує позакореневе використання біостимулятора Zinovii Triple Double, який за дози 2 л/га дає прибавку 0,7 т/га, а за дози 4 л/га – 0,8 т/га.

Єдиним біостимулятором, який не забезпечив достовірну прибавку урожаю гібриду кукурудзи є біостимулятор Zinovii Triple Corn в дозі 2 л/га. У цьому варіанті прибавка урожаю склала 0,25 т/га, що є в межах похибки досліду (*HIP*<sub>05</sub> становить 0,27).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Проведені дослідження впливу застосування біостимуляторів групи «ZINOVII» показали позитивний вплив на рослини кукурудзи. Це проявляється на якості запилення материнських форм рослин кукурудзи. Качани кукурудзи у варіантах позакореневого використання гумусових біостимуляторів росту характеризуються кращою наповненістю зерном та його кращою виповненістю. Це свідчить про деяку антистресову дію досліджуваних препаратів на прояв високих температур повітря і нестачу вологи рослинам під час переміщення пилку з батьківських форм до материнських форм рослин кукурудзи і, безпосередньо в процесі запилення материнських форм рослин. Найбільший вплив на біологічну урожайності кукурудзи мають

гумусові біостимулятори Zinovii Triple та Zinovii Grand Gurii. За дози внесення біостимулятора Zinovii Triple 2 л/га урожайність кукурудзи становить 4,92 т/га, що на 0,83 т/га вище, ніж на контролі. За дози цього препарату 4 т/га прибавка складає 0,86 т/га. Внесення біостимулятора Zinovii Grand Gurii в дозі 2 л/га дає прибавку урожаю 0,82 т/га відносно контролю. Отримані результати дають підставу щодо продовження досліджень впливу біостимуляторів групи «ZINOVII» на інші сільськогосподарські культури.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шевченко М. В., Мозговий Р. С., Зубковський О. А., Доля С. М. Ефективність позакореневого підживлення соняшнику. *Агроном*. 25.06.2021. URL: <https://www.agronom.com.ua/efektyvnist-pozakoreneвого-pidzhivlennya-sonyashnyku/> (дата звернення: 19.01.2026).
2. Скрильник Є. Гумати: позакоренеve підживлення доцільне. *Пропозиція*. 15.08.2016. URL: <https://propozitsiya.com/articles/ahrokhimiya-dobryva/humaty-pozakoreneve-pidzhivlennya-dotsilne> (дата звернення: 19.01.2026).
3. Гладкіх Є. Ю. Ефективність комбінування добрив із стресопротекторами та регуляторами росту для послаблення впливу абіотичних стресів на рослини. *AgroChemistry and Soil Science*. 2020. № 90. С. 57–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/acss90>
4. Ященко С. А., Грабовська Т. О., Грабовський М. Б., Слободенюк О. І. Ефективність біопрепарату Ентеронормін на ранніх етапах онтогенезу рослин пшениці озимої. *Агроекологічний журнал*. 2019. № 2. С. 50–54. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2019.174019>
5. Гож О. А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від мікродобрив та стимуляторів росту в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство*. 2014. № 61. С. 118–120. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/UJRN/Zz\\_2014\\_61\\_42](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/UJRN/Zz_2014_61_42) (дата звернення: 18.12.2025).
6. Паламарчук В. Д. Вплив позакореневих підживлень на кількість качанів у гібридів кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2018, № 8 (785). С. 24–32. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201808-04>
7. Вожегова Р., Лавриненко Ю., Гож О. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від стимуляторів росту та мікродобрив в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. Том 94. № 7 (2016). С. 17-21. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201607-03>
8. Циліурік О. І., Сологуб І. М. Регулятори росту в посівах кукурудзи північного степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 132. С. 29–35. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.132.29>
9. Павліченко К. В., Грабовський М. Б. Урожайність зеленої і сухої маси гібридів кукурудзи та вихід біогазу залежно від застосування макро- і мікродобрив. *Зрошуване землеробство*. 2022. Вип. 77. С. 79–85. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/UJRN/Zz\\_2022\\_77\\_19](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/UJRN/Zz_2022_77_19) (дата звернення: 15.11.2025).
10. Козак Л. А., Грабовський М. Б., Качан Л. М., Павліченко К. В., Німенко С. С. Ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні кукурудзи на зерно за контрастних умов навколишнього середовища. *Таврійський науковий вісник*. № 142 (2025). Ч. 1. С. 124–136. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.1.16>
11. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Свистунов Ю. В., Антал Т. В. Енергетична ефективність застосування різних норм мінеральних добрив та регуляторів росту рослин за вирощування кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Агробіологія*. 2025. № 1. С. 65–74. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2025-195-1-65-74>
12. Циганський В. І. Формування продуктивності кукурудзи під час вирощування на зерно залежно від оптимізації окремих елементів системи удобрення.

*Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти*: зб. тез II Міжнар. наук.-практ. конф. 10-12 квіт. 2019 р. : ДУ НМЦ «Агроосвіта», Київ – Миколаїв – Херсон, 2019. – С. 70–71.

13. Бухало В. Я., Бабарика Д. І. Вплив стимуляторів росту на урожайність кукурудзи на зерно в умовах східного Лісостепу України / *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 лист. 2020 р. у 2-х Ч. Ч. 1. : Харків : ХНАУ, 2020. С. 117–119.

14. Грабовський М. Б., Басюк П. Л., Мандриш О. Ю., Железняк В. В., Козак Л. А. Вплив мікродобрив та регуляторів росту на масу рослин кукурудзи та їх структурних елементів. *Адаптація агровиробництва до змін клімату та ґрунтової родючості* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф., 9 жовт. 2025 р.: с-ще Полігон, Миколаївського р-ну, Миколаївської обл. МДСДС ІКОСГ НААН України, 2025. С. 106–109. URL: <https://www.dumdsds.com/post/> (дата звернення: 15.11.2025).

15. Куц О. В., Семененко С. В., Яковенко В. О. Ефективність використання гумінових добрив за вирощування кукурудзи цукрової. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва*: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., 29 лист. 2024 р. : Харків : ДБТУ, 2024. С. 162–164. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/44730> (дата звернення: 15.11.2025).

Дата першого надходження статті до видання: 20.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.02.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.04.2026