



# Рослинництво, кормовиробництво

УДК 633.854.78:631.5:581.16  
© 2025

## **БІОЛОГІЧНА ВРОЖАЙНІСТЬ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ҐРУНТОВОГО ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО УДОБРЕННЯ**

*Р.А. Гутянський<sup>1</sup>, Н.В. Кузьменко<sup>2</sup>, Ю.Є. Огурцов<sup>3</sup>, О.М. Глибокий<sup>4</sup>*

*<sup>1,3</sup>кандидати сільськогосподарських наук*

*<sup>2</sup>кандидат біологічних наук*

*<sup>4</sup>PhD (доктор філософії)*

*Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва*

*Національної академії аграрних наук України*

*просп. Героїв Харкова, 142, м. Харків, 61060, Україна*

*e-mail: <sup>1</sup>rammale@ukr.net, <sup>2</sup>kuz.n.v.1964@gmail.com,*

*<sup>3</sup>ogurcsow@gmail.com, <sup>4</sup>glubokuy@gmail.com*

*ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-5953-9428, <sup>2</sup>0000-0002-4373-0666,*

*<sup>3</sup>0000-0002-4870-5654, <sup>4</sup>0000-0001-7589-5708*

*Надійшла 14.04.2025*

**Мета.** Визначити вплив мінеральних добрив, мікродобрива та біопрепарату на діаметр кошика, елементи структури врожаю та біологічну врожайність насіння високоолеїнового гібрида соняшнику Яскравий. **Методи.** Польовий (дослідження взаємодії культури з біологічними й абіотичними факторами), візуальний (спостереження за станом культурних і бур'янових рослин на ділянках, оброблених препаратами), вимірювально-ваговий (визначення діаметра кошика, кількості та маси насіння з кошика, маси 1000 насінин, біологічної врожайності культури), математико-статистичний (обробка експериментальних даних за допомогою комп'ютерної програми Excel). **Результати.** За результатами досліджень, проведених у 2021 та 2023 рр. на дослідних полях Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН (Східний Лісостеп), встановлено, що істотна нестача вологи у 2021 р. (–115 мм, або 37,3% норми) призвела до формування менших показників діаметра кошика на 40,5%, маси насіння з нього — на 51,1, кількості насінин у кошику — на 42,0, маси 1000 насінин — на 16,2, біологічної врожайності насіння — на 18,3%, ніж у більш забезпеченому вологою 2023 р. (+79 мм, або 25,6% норми). Ефективність мінеральних добрив, внесених нормою  $N_{30}P_{30}K_{30}$  під передпосівну культивуацію, у 2023 р. була значно

вищою, ніж у 2021р. Обприскування рослин соняшнику (у фазах 3–5 і 6–8 листків культури) мікродобривом Авангард® Соняшник, 2,0 л/га, й біопрепаратом Органік-Баланс®, 0,5 л/га, стимулювало непроконтрольовані гербіцидами окремі бур'янові рослини до збільшення їх біомаси в посівах, що негативно впливало на підвищення всіх досліджуваних показників культурних рослин. За середніми результатами досліджень 2021 та 2023 рр. встановлено, що комплексне застосування мінерального добрива  $N_{30}P_{30}K_{30}$  і біопрепарату Органік-Баланс® сприяло збільшенню діаметра кошика на 11,2%, маси насіння з нього — на 47,7, кількості насінин у кошику — на 20,6, маси 1000 насінин — на 14,7, біологічної врожайності насіння — на 35,7%. **Висновки.** Комплексне застосування мінеральних добрив нормою  $N_{30}P_{30}K_{30}$  під передпосівну культивуацію й біопрепарату Органік-Баланс®, 0,5 л/га, у фазах 3–5 і 6–8 листків культури є перспективним елементом у технології вирощування високоолеїнового гібрида Яскравий.

**Ключові слова:** гібрид, добриво, біопрепарат, врожайність, елементи структури.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202507-04>

Насіння соняшнику (*Helianthus annuus* L.) є сировиною для виготовлення олії. Обсяги її споживання свідчать про стабільний попит на цей важливий продукт у харчовій промисловості країн світу. Україна як один із провідних виробників соняшникової олії забезпечує значний обсяг експорту до країн Європи й Азії. Для подальшого розвитку українського соняшникового ринку важливо застосовувати інноваційні підходи, підвищувати якість продукції та забезпечувати стабільність виробництва [1]. Рівень виробництва насіння соняшнику залежить від багатьох чинників, основними з яких є мінеральні добрива, пестициди для захисту від шкідливих організмів, а також мікродобрива й біопрепарати для позакореневого підживлення [2].

За позакореневого підживлення соняшнику слід визначити 2 критичні фенологічні фази. Перша — фаза 3–4 листків, у цій фенофазі коренева система гібридів соняшнику є ще недостатньо розвинутою, не спроможною

активно поглинати мінеральне живлення, яке потрібне для росту й розвитку культури. Друга — фаза 6–8 листків, коли в гібридах соняшнику закладається певна кількість насіння і лише за достатнього мінерального живлення культура здатна сформувати високу врожайність [3]. За даними автора [4], найвищою врожайність гібрида соняшнику Ратник була за класичної системи основного обробітку ґрунту, внесення добрив дозою  $N_{60}P_{60}K_{60}$  під передпосівну культивуацію та застосування стимуляторів росту: Рост-концентрат + Хелатин олійні (6–8 пар справжніх листків); 1-ша обробка: Хелатин Фосфор + Калій + Хелатин Мультимікс + Хелатин Монобор (3–4 пари справжніх листків) + 2-га обробка: Хелатин Монобор (6–8 пар справжніх листків). На врожайність соняшнику найбільше впливали система основного обробітку ґрунту ( $r = -0,66$ ) та застосування мінеральних добрив ( $r = 0,61$ ) [4].

У роботі [5] обґрунтовано господарську ефективність застосування

мікродобрив Оракул Мультикомплекс, Оракул хелат бору та стимуляторів росту рослин Вимпел, Вимпел-К за інкрустації насіння гібрида соняшнику ПР-64Е83 та в позакореновому підживленні за внесення післясходового гербіциду Експрес. Установлено, що комплексне використання препаратів дає змогу підвищити врожайність соняшнику на 0,22–0,45 т/га порівняно з контролем [5]. Доведено, що найефективнішим щодо підвищення врожайності лінії соняшнику Сх1010А під час обприскування є подвійне застосування регулятора росту рослин Трептолем у поєднанні з мікродобривом для гібрида соняшнику Максимус — подвійне використання препарату Радостим у поєднанні з мікродобривом [6].

Встановлено, що із застосуванням у технології вирощування соняшнику елементів біологізації (біологічне бактеріальне добриво Еко Рост — у передпосівний обробіток насіння, обробіток у фазах 5–6 листків та утворення кошика) й хелатних комплексних мікродобрив Гілея-соняшник (обробіток у фазі утворення кошика) вегетація продовжувалася, що було особливо помітно за умов жорсткого гідротермічного коефіцієнта. Визначено також оптимальні умови для формування вегетаційної маси, асиміляційного апарату та кореневої системи соняшнику із застосуванням біологічних препаратів. Крім того, середній діаметр кошика збільшився на 15,6%, показник маси 1000 насінин — на 5,6, виповненість кошика — на 9,2, урожайність — на 17,3, вміст у насінні сирого жиру — на 2,7% абсолютних [7].

За використання на посівах гібрида кондитерського напрямку Гудвін було вивчено ефективність біодобрива Граундфікс і бактеріального препарату Хелпрост. Зокрема, в разі застосування Граундфікс, 5,0 л/га, приріст урожаю порівняно з контролем за фону без добрив становив 0,33 т/га, за використання як основного внесення

$N_{30}P_{30}K_{30}$  — 0,36 т/га, за поєданого використання Граундфікс (5,0 л/га) і Хелпрост (3,0 л/га) у фазі 5–6 пар листків культури — 0,30 т/га та 0,32 т/га відповідно до фонів живлення [8].

Позакоренева обробка рослин гібридів соняшнику високоолеїнового типу багатофункціональним рістрегулювальним препаратом Архітект сприяла істотному підвищенню рівня продуктивності культури. Застосування цього препарату позитивно впливало на досліджувані гібриди, проте найвищим приріст урожаю був у гібрида Оплот у варіанті з обробкою рослин препаратом Архітект у фазі 6–8 справжніх листків дозою 2,0 л/га — 11% [9].

Іноземні вчені [10] довели, що за позакореневого внесення Zn, B і Fe нормами, відповідно, 8 кг/га, 0,30 і 0,75 кг/га збільшилися діаметри стебла й кошика, кількість насінин у кошику, маса насінин у кошику, індекс насіння, вміст олії та врожайність насіння соняшнику, відповідно, на 21%, 27, 13, 34, 19, 24 й 31% порівняно з контролем. Науковці дійшли висновку, що комбіноване позакоренеve підживлення азотом, фосфором, бором і мікроелементами є оптимальною обробкою для отримання максимального урожаю насіння соняшнику [11].

**Мета досліджень** — визначити вплив мінеральних добрив, мікродобрива та біопрепарату на діаметр кошика, елементи структури урожаю й біологічну врожайність високоолеїнового гібрида соняшнику Яскравий.

**Матеріали та методи досліджень.** Сівбу високоолеїнового класичного гібрида соняшнику Яскравий (оригіна́тор — Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН) проводили сівалками «Клен–2,8» (26.05.2021 р.) та «Клен–4,2» (22.05.2023 р.) з міжряддям 70 см на дослідних полях (ґрунт — чорнозем типовий середньогумусний слабовилугуваний) Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН (Харківський р-н Харківської обл.). Перед сівбою

насіння гібрида було протруєне баковою сумішшю препаратів Баріон, ES (діюча речовина (д.р.) — металаксил-М, 350 г/л), 3,0 л/га + Екзор, FS (д.р. — тіаметоксам, 600 г/л), 6,0 л/га [12]. Мінеральні добрива вносили в ґрунт дозою  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (під I передпосівну культивуацію), а позакореневе підживлення гібрида проводили мікродобривом Авангард® Соняшник (N — 55 г/л,  $K_2O$  — 10,  $SO_3$  — 111,  $MgO$  — 40, B — 6, Fe — 2, Mn — 7, Cu — 10, Zn — 12, Mo — 0,05, CO — 0,05 г/л; ультрамікроелементи, амінокислоти), 2,0 л/га [3] та біопрепаратом Органік-Баланс® (клітини бактерій *Bacillus subtilis* —  $40 \pm \pm 10\%$ , *Azotobacter chroococcum* —  $30 \pm \pm 10\%$ , *Paenibacillus polymyxa* —  $0 \pm 5\%$ , *Enterococcus faecium* —  $10 \pm 5\%$ , *Lactobacillus delbrueckii sp. bulgaricus* —  $10 \pm \pm 5\%$ , мікроелементи, біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: нікотинова та пантотенова кислоти, піридоксин, біотин, гетероауксин, гібереліни, цитокініни, ферменти, фунгіцидні та бактерицидні речовини тощо) [13], 0,5 л/га, у фазах 3–5 і 6–8 листків культури (обприскували вранці). Дослід закладали й проводили на фоні застосування ґрунтових гербіцидів під II передпосівну культивуацію (бакова суміш Тізер, KE (д.р. — пропізохлор, 720 г/л), 2,0 л/га + Селефіт, КС (д.р. — прометрин, 500 г/л), 2,0 л/га. У період вегетації культури застосовували грамініцид Квін Стар Макс, KE (д.р. — хізалофоп-П-етил, 125 г/л), 1,2 л/га [12]. Гербіциди, мікродобриво та біопрепарат вносили ранцевим обприскувачем, витрати робочої рідини — 200 л/га. Повторення — 4-разове, площа облікової ділянки — 33,6 м<sup>2</sup>.

Дослідження виконано згідно з методиками [14–18]. Застосовували методи: польовий (дослідження взаємодії культури з біологічними й абіотичними факторами), візуальний (спостереження за станом культурних і бур'янових рослин на ділянках, оброблених препаратами);

вимірювально-ваговий (визначення діаметра кошика, кількості та маси насінин у ньому, маси 1000 насінин, біологічної врожайності культури), математико-статистичний (об'єктивне оцінювання експериментальних даних).

У фазі цвітіння соняшнику в кожному варіанті виокремлювали й закріплювали 40 рослин (по 10 рослин поспіль у 4 повтореннях). Орієнтовно через 30 днів після цвітіння в закріплених 40 рослинах за допомогою вимірювальної стрічки визначали діаметр кошика. Перед збиранням урожаю в кожному повторенні зрізали поспіль 10 кошиків, які обмолочували вручну. Після очищення насіння зважували й обчислювали середню масу та кількість насінин у кошику. В отриманому в кожному повторенні насінні визначали масу 1000 насінин. Для цього відбирали 2 середні проби з кількістю по 500 насінин у кожній, окремо зважували й доводили до маси 1000 насінин. Біологічну врожайність насіння соняшнику визначали в кожному повторенні множенням густоти рослин на 1 га (шт.) на середню масу насіння (г) з рослини (перераховану на 10%-ву вологість) і діленням на 1 млн для переведення в т/га.

Математико-статистичний аналіз результатів експериментальних досліджень проведено дисперсійним і кореляційним методами за допомогою комп'ютерної програми Excel. Використовували також аналітичний метод для аналізу літератури та результатів досліджень. У досліджувані роки показники температури повітря та кількості опадів відрізнялися від середніх багаторічних значень норми. Середньодобова температура повітря за травень — жовтень у 2021 та 2023 рр. становила, відповідно, 18,1 і 18,2 °С (середньобагаторічне значення — 16,7 °С), а загальна сума опадів була, відповідно, на рівні 193 та 387 мм (середньобагаторічне значення — 308 мм). Тобто середньодобова температура повітря перевищувала середньобагаторічну норму

у 2021 й 2023 рр., відповідно, на 1,4 °С та 1,5 °С. У 2021 р. відзначено нестачу опадів (–115 мм, або 37,3%), у 2023 р. — збільшення опадів (+79 мм, або 25,6%) порівняно із середньобагаторічним значенням.

**Результати досліджень.** Зміна погодних умов у роки досліджень (2021 і 2023 рр.), особливо щодо забезпечення вологою, істотно позначилася на діаметрі кошика, елементах структури врожаю та біологічній урожайності насіння високоолеїнового гібрида соняшнику Яскравий. На контролі I (без удобрення) у 2021 р. діаметр кошика, маса насіння з кошика, кількість насінин у кошику, маса 1000 насінин і біологічна врожайність насіння становили, відповідно, 10,0 см, 20,0 г, 544 шт., 36,6 г й 1,79 т/га, у 2023 р. — 16,8 см, 40,9 г, 938 шт., 43,7 г та 2,19 т/га (таблиця). Підвищена температура повітря і значна нестача вологи у 2021 р. призвели до формування менших показників: діаметра кошика — на 40,5%, маси насіння в кошику — на 51,1, кількості насінин у кошику — на 42,0, маси 1000 насінин — на 16,2, біологічної врожайності насіння — на 18,3%, ніж у більш забезпеченому вологою 2023 р.

У роки досліджень погодні умови також впливали на ефективність внесення мінеральних добрив у посівах високоолеїнового гібрида соняшнику Яскравий. Вища за середньобагаторічне значення сума опадів у 2023 р. сприяла збільшенню: діаметра кошика (на 6,0%), маси насіння з кошика (на 27,4), кількості насінин у кошику (на 13,9) масу 1000 насінин (на 12,6) та біологічної врожайності насіння (на 19,6%) в контролі II ( $N_{30}P_{30}K_{30}$ ) порівняно з контролем I. За меншої за середньобагаторічну суму опадів у 2021 р. на фоні  $N_{30}P_{30}K_{30}$  порівняно з контролем I не виявлено істотної відмінності в значеннях показників елементів структури врожаю.

Вплив мікродобрива та біопрепарату на елементи структури врожаю

високоолеїнового гібрида соняшнику Яскравий залежав в окремі роки досліджень від умов вирощування. У 2021 р., після внесення ґрунтових гербіцидів (бакова суміш Тізер, КЕ, 2,0 л/га + Селефіт, КС, 2,0 л/га) і грамініциду (Квін Стар Макс, КЕ, 1,2 л/га), у посівах культури залишилися непроконтрольованими амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), 10,8 шт./м<sup>2</sup>, та осот рожевий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), 20,7 шт./м<sup>2</sup>, оскільки зазначені гербіциди не діють на ці бур'яни [12]. Обприскування мікродобривом Авангард® Соняшник, 2,0 л/га і біопрепаратом Органік-Баланс®, 0,5 л/га у фазі 3–5 і 6–8 листків соняшнику візуально сприяло збільшенню біомаси бур'янових рослин у посівах, що негативно вплинуло на культурні рослини. У варіанті із внесенням мікродобрива показники діаметра кошика, маси насіння в ньому, кількості насінин у кошику, маси 1000 насінин і біологічної врожайності насіння зменшилися, відповідно, на 7,0%, 19,5; 15,8; 6,3 та 20,7%, біопрепарату — на 4,0%, 17,5; 9,0; 8,5 й 19,6%,  $N_{30}P_{30}K_{30}$  + мікродобрива — на 3,0%, 8,5; 3,3; 8,2 і 8,9%,  $N_{30}P_{30}K_{30}$  + біопрепарату — на 1,0%, 4,5; 2,4; 1,9 та 3,9% порівняно з контролем I. Збільшення в посівах соняшнику маси бур'янів під дією мікродобрива й регуляторів росту рослин призвело до зниження врожайності [19].

У 2023 р. фактор забур'яненості (амброзія полинолиста — 0,9 шт./м<sup>2</sup>, осот рожевий — 1,9 шт./м<sup>2</sup>) у посівах соняшнику не відігравав значної ролі, що позитивно вплинуло на ефективність дії мікродобрива та біопрепарату на культурні рослини. Із внесенням мікродобрива показники діаметра кошика, маси насіння в ньому, кількості насінин у кошику, маси 1000 насінин і біологічної врожайності насіння збільшилися, відповідно, на 3,0%, 10,3; 2,9; 5,9 та 10,9%, біопрепарату — на 5,9%, 12,7; 13,6; 0,4 й 12,8%,  $N_{30}P_{30}K_{30}$  + мікродобриво — на 7,1%, 37,9; 20,7; 13,9 і 31,5%,  $N_{30}P_{30}K_{30}$  + біопрепарат — на 19%, 73,1;

**Вплив удобрення на діаметр кошика, елементи структури врожаю та біологічну врожайність високоолеїнового гібрида соняшнику Яскравий**

Варіант	Рік досліджень	Діаметр кошика, см	Маса насіння у кошику, г	Кількість насінин у кошику, шт.	Маса 1000 насінин, г	Біологічна врожайність, т/га
Контроль I (без удобрення)	2021	10,0	20,0	544	36,6	1,79
	2023	16,8	40,9	938	43,7	2,19
	Середнє	13,4	30,4	741	40,2	1,99
Мікродобриво	2021	9,3	16,1	458	34,3	1,42
	2023	17,3	45,1	965	46,3	2,43
	Середнє	13,3	30,6	711	40,3	1,93
Біопрепарат	2021	9,6	16,5	495	33,5	1,44
	2023	17,8	46,1	1066	43,9	2,47
	Середнє	13,7	31,3	780	38,7	1,96
Контроль II (N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> )	2021	10,0	20,2	538	36,5	1,85
	2023	17,8	52,1	1059	49,2	2,62
	Середнє	13,9	36,1	798	42,8	2,23
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + мікродобриво	2021	9,7	18,3	526	33,6	1,63
	2023	18,0	56,4	1132	49,8	2,88
	Середнє	13,9	37,3	829	41,7	2,26
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + біопрепарат	2021	9,9	19,1	531	35,9	1,72
	2023	20,0	70,8	1257	56,4	3,67
	Середнє	14,9	44,9	894	46,1	2,70
НІР <sub>05</sub>	2021	1,9	8,2	177	5,5	0,71
	2023	0,9	10,1	201	5,6	0,52
	Середнє	2,0	19,0	202	8,5	0,95

34,0; 29,1 та 67,6% порівняно з контролем I. У 2023 р. вплив комплексного застосування мінеральних добрив, мікродобрива та біопрепарату на досліджувані показники соняшнику був статистично доказовим.

За середніми результатами досліджень, проведених у 2021 й 2023 рр. встановлено, що найвищі показники діаметра кошика (14,9 см), маси насіння в ньому (44,9 г), кількості насінин у кошику (894 шт.), маси 1000 насінин (46,1 г) і біологічної врожайності насіння (2,70 т/га) у досліді було отримано за комплексного застосування N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> та біопрепарату Органік-Баланс®. Ця комбінація сприяла збільшенню діаметра кошика (на 11,2%), маси насіння в ньому (47,7), кількості насінин у кошику (20,6), маси 1000 насінин (на 14,7) і біологічної

врожайності насіння (на 35,7%) порівняно з контролем I. Дослідниками [20] доведено, що позакореневе підживлення біопрепаратом Органік-Баланс® також сприяло підвищенню середньої врожайності насіння соняшнику.

За результатами дисперсійного аналізу (2021 і 2023 рр.) доказового впливу досліджуваних факторів на показники елементів структури врожаю класичного високоолеїнового гібрида соняшнику Яскравий не виявлено. Водночас слід зазначити, що статистично встановлено достовірно високий позитивний вплив діаметра кошика ( $r = 0,968$ ), маси насіння в ньому ( $r = 0,994$ ), кількості насінин у кошику ( $r = 0,937$ ) та маси 1000 насінин ( $r = 0,959$ ) на рівень біологічної врожайності насіння соняшнику.

## Висновки

Формування діаметра кошика, кількості та маси насінин у ньому, маси 1000 насінин і біологічної врожайності насіння високоолеїнового гібрида соняшнику Яскравий у роки досліджень залежало від погодних умов, рівня забур'яненості, внесених у ґрунт мінеральних добрив ( $N_{30}P_{30}K_{30}$  під передпосівну культивуацію) та позакореневого обприскування культури (у

фазах 3–5 і 6–8 листків) мікродобривом Авангард® Соняшник, 2,0 л/га та біопрепаратом Органік-Баланс®, 0,5 л/га. Комбінація  $N_{30}P_{30}K_{30}$  з Органік-Баланс® виявилася найефективнішою, тому й надалі потрібно досліджувати асортимент мікродобрив і біопрепаратів, а також різних способів їх внесення за вирощування нових високоолеїнових гібридів соняшнику.

Gutianskiy R.<sup>1</sup>, Kuzmenko N.<sup>2</sup>, Ohurtsov Yu.<sup>3</sup>, Hlubokiy O.<sup>4</sup>

Institute of Plant Growing named after V.Ya. Yuriev of NAAS, 142 Heroiv Kharkova Ave., Kharkiv, 61060, Ukraine, e-mail: <sup>1</sup>rammale@ukr.net, <sup>2</sup>kuz.n.v.1964@gmail.com, <sup>3</sup>ogurcsow@gmail.com, <sup>4</sup>glubokuy@gmail.com; ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-5953-9428, <sup>2</sup>0000-0002-4373-0666, <sup>3</sup>0000-0002-4870-5654, <sup>4</sup>0000-0001-7589-5708

### Biological yield of high oleic sunflower depending on soil and foliar fertilization

**Goal.** To determine the influence of mineral fertilizers, micronutrients, and biological products on the diameter of the basket, elements of the crop structure, and the biological yield of seeds of high oleic hybrid of sunflower Yaskravyy.

**Methods.** Field (study of the interaction of culture with biological and abiotic factors), visual (observation of the state of cultivated and weed plants in areas treated with preparations), measuring (determining the diameter of the basket, the number and weight of seeds in a basket, the mass of 1000 seeds, the biological yield of the culture), mathematical and statistical (processing experimental data using the Excel computer program). **Results.** Based on the results of studies conducted in 2021 and 2023 in the experimental fields of the Institute of Plant Growing named after V.Ya. Yuriev of NAAS (Eastern Forest-Steppe), it was established that a significant lack of moisture in 2021 (115 mm, or 37.3% of the norm) led to the formation of smaller indicators of the diameter of a basket by 40.5%, the

mass of seeds from it — by 51.1, the number of seeds in a basket — by 42.0, the mass of 1000 seeds — by 16.2, the biological yield of seeds — by 18.3% than in the more moisture-rich 2023 (+79 mm, or 25.6% of the norm). Efficiency of mineral fertilizers entered in the norm of  $N_{30}P_{30}K_{30}$  for pre-sowing cultivation in 2023 was significantly higher than in 2021. Spraying of sunflower plants (in phases of 3–5 and 6–8 leaves) with Avanhard® Soniashnyk micro-fertilizer (2.0 l/ha), and Orhanik-Balans® biopreparation (0.5 l/ha), stimulated individual weed plants not controlled by herbicides to increase their biomass in crops, which negatively affected the increase of all studied indicators of cultivated plants. Average research results of 2021 and 2023 showed that the complex application of mineral fertilizer  $N_{30}P_{30}K_{30}$  and biopreparation Orhanik-Balans® contributed to an increase in the diameter of a basket by 11.2%, the mass of seeds in it — by 47.7, the number of seeds in a basket — by 20.6, the mass of 1000 seeds — by 14.7, the biological yield of seeds — by 35.7%. **Conclusions.** The complex application of mineral fertilizers in the norm of  $N_{30}P_{30}K_{30}$  for pre-sowing cultivation and biopreparation Orhanik-Balans® (0.5 l/ha), in phases of 3–5 and 6–8 leaves, is a promising element in the technology of growing a high-oleic hybrid Yaskravyy.

**Key words:** hybrid, fertilizer, biopreparation, yield, structure elements.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk202507-04>

## Бібліографія

1. Шандрівська О.Є., Питуляк Н.С., Греб О.І. Дослідження ринку соняшникової олії у світі та Україні. *Менеджмент та*

*підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку.* 2024. 2(12). С. 365–382. doi: 10.23939/smeu2024.02.365

2. Ткачук О.П., Бондарук Н.В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. *Аграрні інновації*. 2023. 18. С. 120–127. doi: 10.32848/agrar.innov.2023.18.17

3. *Каталог засобів захисту рослин та мікродобрив*. Київ: Компанія «Укрівіт», 2018. 310 с.

4. Літошко С.В. Реакція соняшнику на додаткове живлення за різних систем основного обробітку ґрунту. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2019. 28. С. 118–129. doi: 10.36710/ЮС-2019-28-12

5. Ткаліч Ю.І. Вплив мікродобрив і стимуляторів росту рослин на продуктивність соняшнику у Північному Степу України. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2016. 23. С. 169–177.

6. Клименко І.І. Вплив регуляторів росту рослин і мікродобрива на урожайність насіння ліній та гібридів соняшнику. *Селекція і насінництво*. 2015. 107. С. 183–188. doi: 10.30835/2413-7510.2015.54055

7. Жуйков О.Г., Бурдюг О.О. Елементи біологізації технології вирощування соняшнику в контексті їх впливу на кількісно-якісні показники врожаю в умовах Південного Степу. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 104. С. 52–59.

8. *Методичні рекомендації по особливостях формування і реалізації продуктивного потенціалу гібридів соняшнику при використанні елементів біологізації (методичні рекомендації)*; укл. Цехмейструк М.Г., Костромітін В.М., Шелякін В.О. та ін. Харків: Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН, 2020. 23 с. <https://yuriev.com.ua/ua/naukovi-vidannya/navchalni-positniki/>

9. Домарацький Є.О., Добровольський А.В., Домарацький О.О. Вплив багатofункціональних рiстрегулюючих препаратiв на формування продуктивностi гiбридiв соняшнику високоолеїнового типу. *Таврійський науковий вісник*. 2020. 115. С. 32–41. doi: 10.32851/2226-0099.2020.115.5

10. Baraich A.A.K., Gandahi A.W., Tunio S., Chachar Q. Influence of micronutrients and

their method of application on yield and yield components of sunflower. *Pakistan Journal of Botany*. 2016. 48(5). P. 1925–1932.

11. Crista F., Radulov I., Imbrea F. et al. The Study of the Impact of Complex Foliar Fertilization on the Yield and Quality of Sunflower Seeds (*Helianthus annuus* L.) by Principal Component Analysis. *Agronomy*. 2023. 13(8). 2074. doi: 10.3390/agronomy13082074

12. *Каталог засобів захисту рослин і мікродобрив*. Київ: Компанія «Укрівіт», 2020. 340 с.

13. *Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні*. Київ: ТОВ «Юнівест Медіа», 2018. 1039 с.

14. *Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні*; укл. Ткачик С.О., Присяжнюк О.І., Лещук Н.В. 4-те вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2017. 119 с.

15. *Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні*; за ред. С.О. Ткачик. 3-тє вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2017. 74 с.

16. Трибеля С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методика випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

17. *Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості*. ДСТУ 4138-2002. Чинний від 2004-01-01. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 174 с.

18. *Визначення біологічної урожайності кукурудзи та соняшнику: метод. реком.*; за ред. В.В. Кириченка Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН, 2014. 16 с.

19. Гутяньський Р.А. Вплив комбінацій післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривом на показники вирощування сої. *Збалансоване природокористування*. 2018. 1. С. 48–55. doi: 10.33730/2310-4678.1.2018.276473

20. Panfilova A., Drobitko A., Markova N., Domaratskiy Ye. Influence of biological products on the productivity of high oleic sunflower hybrids. *Scientific Horizons*. 2024. 27(10). P. 91–101. doi: 10.48077/scihor10.2024.91