

DOI <https://doi.org/10.31359/2413.7642.2026.1.385>

УДК 633.854.78:631.5

Вітюгін В. С., аспірант кафедри рослинництва
vityginv@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-6463-5160>
Огурцов Ю. Є., канд. с.-г. наук, доцент,
ogurcsow@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4870-5654>
Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ.

Анотація. Висвітлено результати дворічних досліджень щодо впливу передпосівної обробки та позакоренових підживлень органічними добривами, за різних технологій захисту рослин від бур'янів (інтенсивна або органічна), на діаметр кошиків, урожайність і вмісту олії у гібридів соняшнику лінолевого типу Златсон та Гусяр. Відзначено збільшення діаметру кошиків гібриду Гусяр на 0,6-1,1 см за інтенсивної та органічної технології при обприскуванні рослин у фазу 3-4 пар листків препаратом Гумісол та у фазу 5-6 пар листків препаратами Ліанум або Гумісол. Найвищу урожайність соняшник формує за інтенсивної технології вирощування – 1,29 т/га, порівняно з органічною технологією – 1,03 т/га. Обприскування рослин гібриду Гусяр органічними добривами Ліанум або Гумісол у фазу 5-6 пар листків соняшнику сприяє збільшенню урожайності на 0,10-0,13 т/га за інтенсивної технології вирощування та на 0,10-0,11 т/га за органічної технології. Істотне збільшення олійності соняшнику на 0,6-1,1% відзначено за органічної технології вирощування соняшнику гібриду Златсон у варіантах передпосівної обробки насіння та обприскування рослин у фазу 3-4 пар листків органічними добривами Ліанум та Гумісол та обприскування препаратом Ліанум у фазу 5-6 пар листків, а також гібриду Гусяр – на 0,9-1,2% у варіантах обприскування рослин у фазу 3-4 пар листків органічними добривами Ліанум та Гумісол, порівняно з контролем без застосування органічних добрив. Одже, для формування більшого діаметру кошиків та створення більш сприятливих передумов для формування вищої урожайності насіння соняшнику доцільно застосовувати інтенсивну технологію захисту рослин від бур'янів та проводити обприскування рослин органічними добривами Ліанум або Гумісол у фазу 5-6 пар листків соняшнику. В той же час органічна технологія вирощування (без внесення гербіцидів) у варіантах застосування органічних добрив Ліанум або Гумісол сприяє збільшенню олійності соняшнику на 0,6-1,2%.

Ключові слова: гібриди соняшнику; технології вирощування; органічні добрива; діаметр кошика; урожайність; вміст олії.

V.Vityugin, Postgraduate Student, Department of Plant Production,
vityuginv@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-6463-5160>

Yu. Ogurtsov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
ogurtsow@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4870-5654>

State biotechnological university Kharkiv, Ukraine

Productivity and quality of sunflower hybrid seeds under various growing technologies and application of organic fertilizers

The results of two-year studies on the influence of pre-sowing treatment and foliar fertilization with organic fertilizers, using different technologies for protecting plants from weeds (intensive or organic), on the diameter of baskets, yield and oil content of linoleum-type sunflower hybrids Zlatson and Guslyar are highlighted. An increase in the diameter of the baskets of the Guslyar hybrid by 0.6-1.1 cm was noted under intensive and organic technology when spraying plants in the phase of 3-4 pairs of leaves with the preparation Humisol and in the phase of 5-6 pairs of leaves with the preparations Lianum or Humisol. The highest yield of sunflower is formed under intensive cultivation technology - 1.29 t/ha, compared to organic technology - 1.03 t/ha. Spraying plants of the Guslyar hybrid with organic fertilizers Lianum or Humisol in the phase of 5-6 pairs of sunflower leaves helps to increase yield by 0.10-0.13 t/ha under intensive cultivation technology and by 0.10-0.11 t/ha under organic technology. A significant increase in sunflower oil content by 0.6-1.1% was noted under organic technology of growing sunflower hybrid Zlatson in the variants of pre-sowing seed treatment and spraying of plants in the phase of 3-4 pairs of leaves with organic fertilizers Lianum and Humisol and spraying with the drug Lianum in the phase of 5-6 pairs of leaves, as well as the hybrid Guslyar - by 0.9-1.2% in the variants of spraying of plants in the phase of 3-4 pairs of leaves with organic fertilizers Lianum and Humisol, compared to the control without the use of organic fertilizers. Therefore, to form a larger diameter of baskets and create more favorable conditions for the formation of higher yields of sunflower seeds, it is advisable to use intensive technology for protecting plants from weeds and spray plants with organic fertilizers Lianum or Humisol in the phase of 5-6 pairs of sunflower leaves. At the same time, organic cultivation technology (without herbicides) in the variants of using organic fertilizers Lianum or Humisol helps to increase the oil content of sunflower by 0.6-1.2%.

Keywords: sunflower hybrids; cultivation technologies; organic fertilizers; head diameter; yield; oil content.

Вступ. Органічна технологія вирощування соняшнику базується на відмові від синтетичних пестицидів та добрив, використовуючи сівозміну (повернення культури через 6-7 років), механічний обробіток ґрунту (глибока оранка, боронування) та органічні добрива (гній, компост, сидерати). Ключовим є контроль бур'янів боронуванням та вибір стійких гібридів [1].

Органічна технологія вирощування соняшнику, хоч і забезпечує екологічно чисту продукцію, зазвичай дає меншу врожайність порівняно з інтенсивною (традиційною) технологією, проте є економічно конкурентоспроможною завдяки вищій ціні на органічну продукцію та зниженню витрат на хімічні ресурси [2]. Так, органічна технологія може

мати врожайність на 17–44% нижчу, ніж інтенсивна, залежно від умов, ґрунту та дотримання агротехніки.

Для підвищення врожайності органічного соняшнику дозволяється внесення мікродобрив і добрив, вироблених на основі гумінових речовин, бактерій, грибів, а також мікродобрив, які дозволені до використання в органічному виробництві. Можна звернути увагу на перелік дозволених речовин, які затверджені українським органом по сертифікації “Органік стандарт”. А в базі даних органічних речовин OMRI можна знайти речовини дозволені в виробництві органічної продукції за стандартами USDA NOP [3, 4].

Технологія вирощування органічного соняшнику потребує використання насіння органічної якості і не допускається насіння отримане шляхом генних модифікацій, тобто не має містити ГМО [5].

Основний робочий принцип органічного землеробства – це запобігання проблем, а не їх рішення. Це в рівній мірі відноситься і до боротьби з бур’янами. Належна боротьба з бур’янами в органічному землеробстві полягає в створенні умов, які запобігають росту бур’янів в невідповідний час і в невідповідному місці.

На стадії раннього розвитку соняшник найбільш чутливий до конкуренції з боку бур’янів. Обережний досходовий обробіток пружинною бороною (боронування всліпу) можливий при глибині посіву від 5 см.

Дворазовий обробіток зазвичай є достатнім. Перше боронування слід здійснювати як тільки рядки стають помітними (в період формування 2–3 пар справжніх листочків). Другий міжрядний обробіток виконують за умови висоти рослин до 30 см і не пізніше від змикання рядків. Третю обробку проводять за необхідності.

Міжрядний обробіток здійснюється культиватором зі стрічатими лапами або фрезовим культиватором. Для останнього обробітку краще застосовувати зірчковий культиватор, оскільки з його допомогою можна підгорнути рядки [6].

Основні методи захисту рослин в органічному сільському господарстві:

- підтримання здорового ґрунту;
- вибір кращих сортів;
- дотримання сівоzmіни (повернення соняшника в те саме поле через 5-7 років);
- підтримання здоров’я і імунітету рослин;
- постійний моніторинг стану рослин.

Способи механічного контролю забур’яненості в посіві соняшнику є високоефективними і за своєю дієвістю (за умови вчасного і

кваліфікованого проведення) на основні види рослин-бур'янів не поступаються хімічним заходам боротьби [7].

За результатами досліджень Жуєва О.Г., Бурдюга О.О. встановлено, що органічна технологія вирощування соняшника, порівняно із інтенсивною, сприяла пролонгації тривалості основних фаз росту і розвитку і міжфазних періодів (від цвітіння до наливу насіння) за одночасного скорочення тривалості стартових етапів онтогенезу (сходоформування кошика). Також зменшувався показник середньої висоти рослин за одночасного збільшення їх облистяності, лінійних розмірів і площі листової пластинки, її товщини та пігментного наповнення, скорочується довжина міжвузлів і збільшується індекс облистяності агрофітоценозу. Органічна технологія сприяла більш активному розвитку кореневої системи соняшника і диференціації її активної маси за ґрунтовим профілем [8–10].

До складових елементів біологізації технології вирощування соняшнику відносять різні стимулятори та регулятори росту рослин, біопрепарати, біодобрива тощо. Водночас, слід розуміти різницю в термінах «стимулятор росту», «регулятор росту» та «біопрепарат». До перших відносять речовини, які впливають на фітогормони рослин та їх процес утворення, прискорюючи процеси метаболізму. До других відносять препарати, що можуть змінювати основні органи рослин (висота, збільшення або зменшення стебла, листової пластинки і т.д.). До останніх належать препарати, що створені на основі бактерій антагоністів, азотфіксаторів, фосформобілізаторів та ін. [11].

В Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН на посівах гібриду кондитерського напрямку використання Гудвін, у середньому за 2019–2020 рр., за контрольного варіанту (без добрив), найбільш ефективним було застосування біопрепарату Склероцид для обприскування ґрунту (3,0 л/га), за якого отримано 2,66 т/га насіння, прибавки по відношенню до контролю склали 0,86 т/га. Також, слід відмітити варіант Склероцид для обприскування ґрунту (5,0 л/га), при використанні якого ефект становив 0,69 т/га. При застосуванні препарату Граундфікс (5,0 л/га) надбавка урожайності, порівняно з контролем, склали 0,33 т/га [12].

Застосування окремого гранульованого добрива (Eurofertil 51 TOP Phos – 150 кг/га) у поєднанні із комбінованим застосуванням позакореневого підживлення набором мікроелементів підвищенню урожайності та олійності соняшнику відповідно на 19-32% та 22-24% забезпечується вищий економічний ефект на 15-20%, економія природних ресурсів, добрив – на 15-20%; збереження екологічного стану довкілля завдяки обмеженню використання мінеральних добрив і пестицидів; (Біоорганічна технологія) [13].

Херсонські вчені довели, що органічна технологія вирощування соняшнику, без застосування гербіцидів, сприяє істотному зменшенню лушпинності та покращує виповненість центральної частини кошика, що дозволяє додатково отримувати 0,4 т/га жиру та 0,4 т/га соняшникового шроту, які є на ринку органічної рослинницької сировини чи не найбільш рентабельними товарними позиціями [14, 15].

Подібні дослідження були проведені в зоні Східного Лісостепу України, де встановлено, що використання біологічних препаратів, регуляторів росту рослин та мікродобрив в інтегрованих технологіях вирощування соняшнику дає змогу знизити пестицидне навантаження на агроєкосистеми та підвищити рівень продуктивності рослин [16-19]. Однак різноманіття наявних рішень, переваги та недоліки біологічних препаратів порівняно із синтетичними, поява нових технологій та їхня недостатня апробація створюють підґрунтя для подальших наукових досліджень [20].

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведено на дослідних полях Липкуватівського аграрного фахового коледжу. Технологія вирощування соняшнику включала всі базові елементи, рекомендовані для зони правобережного Лісостепу України. Попередник у всіх дослідах – пшениця озима. Фон живлення – без внесення добрив. Основний обробіток ґрунту проводився після збирання попередника і передбачав дискування на глибину 8-10 см та полицевий обробіток на глибину 23-25 см. На посівах соняшнику гібридів Златсон та Гусяр вивчались різні технології вирощування: 1. Інтенсивна технологія вирощування соняшнику, яка передбачала хімічний захист від бур'янів із застосуванням ґрунтових гербіцидів – Тізер, Селефіт та страхових – Квін Стар Макс, Геліантекс; 2. Органічна технологія вирощування – передбачала агротехнічну боротьбу з бур'янами. На фонах із технологій вирощування соняшнику було вивчено застосування органічних добрив Ліанум та Гумісол за схемою: 1. контроль, без обробки; 2. обробка насіння препаратом Ліанум; 3. обробка насіння препаратом Гумісол; 4. обприскування у 3-4 пари листків препаратом Ліанум; 5. обприскування у 3-4 пари листків препаратом Гумісол; 6. обприскування у 5-6 пар листків препаратом Ліанум; 7. обприскування у 5-6 пар листків препаратом Гумісол.

Погодні умови вегетаційного періоду у 2024 році були жаркими і посушливими. Так, за даними Харківського регіонального центру з гідрометеорології, середньодобова температура за березень, квітень, травень, червень, липень та серпень перевищила норму на 4,2, 3,7, 0,4, 2,1, 4,6 та 3,0 °С відповідно. Кількість опадів в березні, квітні, травні, червні, липні та серпні була значно меншою від норми на 23,9, 25,5, 21,7, 14,3, 52,7 та 46,6 мм або на 84, 72, 50, 23,74 та 99 % відповідно. Середньодобова температура повітря у квітні – серпні склала 19,8 °С, що

на 2,7 °С вище багаторічної норми, а сума опадів при цьому – 121,6 мм, що у 2,5 рази менше норми.

Вегетація соняшнику у 2025 році проходила в умовах, які в цілому відповідали багаторічній нормі. Середньодобова температура повітря протягом вегетаційного періоду соняшнику (травень – вересень) склала 19,1 °С, а сума опадів – 265 мм при середньо багаторічній нормі відповідно 18,6 °С і 269 мм і значному коливанні по місяцях. Так, середня температура повітря у липні і вересні перевищила норму відповідно на 2,8 і 2 °С, а сума опадів у травні і серпні відповідно на 20,3 і 14,1 мм. Сума опадів у квітні і вересні була менше норми відповідно на 10,7 і 18,5 мм.

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами обліку діаметру кошиків соняшнику відзначено, що діаметр кошиків сформувався в середньому за 2024 р. на рівні 15,7 см, а у 2025 р. – 14,9 см. При цьому, за інтенсивної технології вирощування у 2024 р. діаметр кошиків в середньому був на рівні 17,0 см, а за органічної технології зменшувався до 14,4-14,5 см, залежно від гібриду. Тоді як у 2025 р. навпаки розмір кошиків був більшим за органічної технології вирощування – 15,4-15,6 см, порівняно з інтенсивною технологією – 14,2-14,4 см (рис. 1).

Застосування органічних добрив Ліанум та Гумісол у 2024 р. не сприяли збільшенню діаметрів кошиків. Тоді як у 2025 р. відзначено збільшення діаметру кошику гібриду Гусяр за інтенсивної технології вирощування у варіантах обприскування рослин препаратами Ліанум та Гумісол у фази 3-4 пар листків на 0,8-1,2 см та 5-6 пар листків – на 1,2-1,8 см, а також за органічної технології у варіантах обприскування рослин препаратами Ліанум та Гумісол у фази 3-4 пар листків на 0,5-0,7 см та 5-6 пар листків – на 0,7-1,2 см, порівняно з контролем без застосування органічних добрив.

В середньому за 2024-2025 рр. відзначено збільшення діаметру кошиків гібриду Гусяр на 0,6-1,1 см за інтенсивної та органічної технології при обприскуванні рослин у фазу 3-4 пари листків препаратом Гумісол та у фазу 5-6 пар листків препаратами Ліанум та Гумісол.

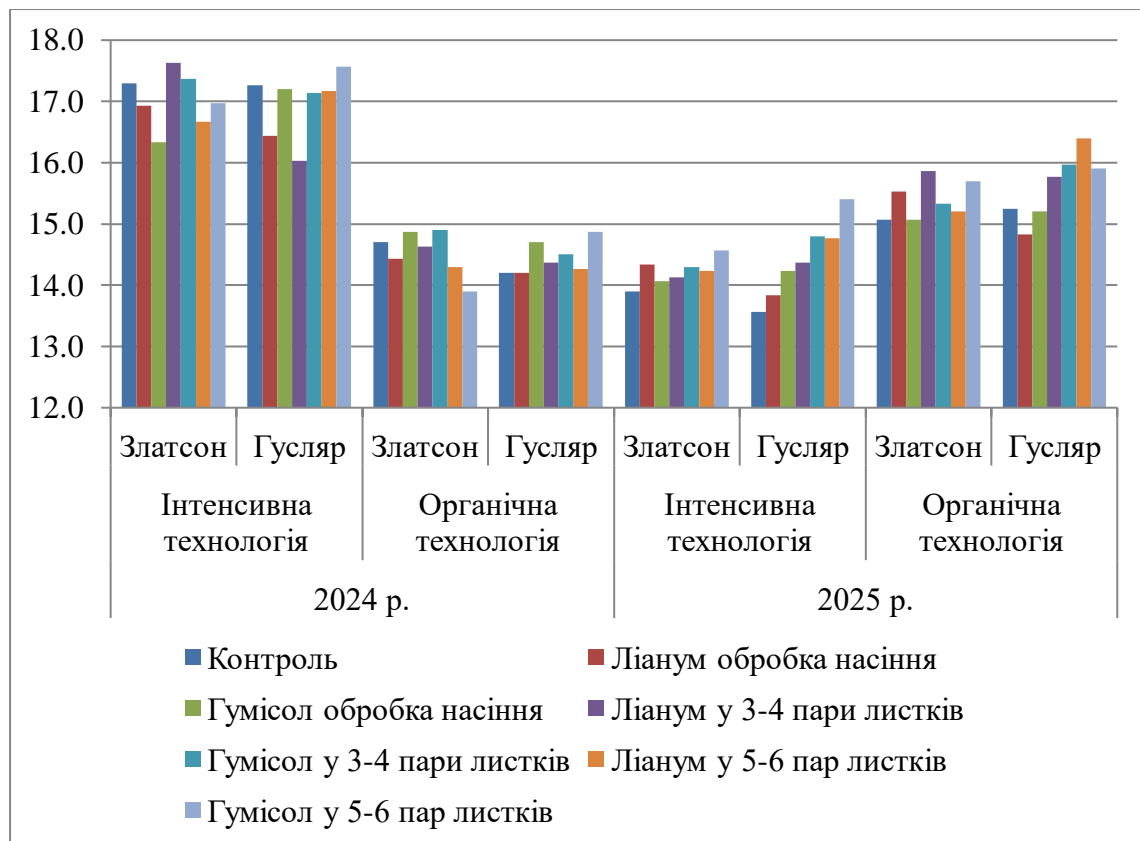


Рис. 1. Діаметр кошиків гібридів соняшнику залежно від технології вирощування, см

Урожайність соняшнику у 2024 р. в середньому за інтенсивної технології вирощування соняшнику становила 1,72 т/га, а за органічної технології істотно зменшувалась до 1,02 т/га. При цьому, застосування органічних добрив Ліанум та Гумісол за інтенсивної технології вирощування не сприяло підвищенню урожайності, тоді як за органічної технології відзначено істотне збільшення урожайності у варіантах обприскування у фазу 5-6 листків препаратом Гумісол на 0,14 і 0,18 т/га відповідно по гібридах Златсон та Гусяр, а також за обприскування препаратом Ліанум гібриду Гусяр – на 0,16 т/га, порівняно з контролем без застосування органічних добрив (табл. 1).

У 2025 р. урожайність соняшнику в цілому була меншою, порівняно із 2024 р. але істотно збільшувалась за використання органічної технології в середньому до 1,04 т/га, порівняно з інтенсивною технологією – 0,85 т/га. Відзначено збільшення урожайності гібриду Гусяр на 0,13-0,14 т/га при обприскуванні рослин органічними добривами у фазу 5-6 листків препаратами Ліанум та Гумісол за інтенсивної технології.

Таблиця 1. Урожайність гібридів соняшнику залежно від технології вирощування, т/га

Технологія вирощування (А)	Гібрид (В)	Варіанти застосування органічних добрив (С)								Середнє по факторах А, В
		Контроль без обробки	обробка насіння		обприскування у 3-4 пари листків		обприскування у 5-6 пар листків			
			Ліану М	Гумісо Л	Ліану М	Гумісо Л	Ліану М	Гумісо Л		
2024 р.										
Інтенсивна	Златсон	1,71	1,68	1,71	1,80	1,67	1,62	1,69	1,70	
	Гусяр	1,70	1,75	1,64	1,73	1,75	1,83	1,77	1,74	
Середнє по інтенсивній технології		1,71	1,72	1,68	1,77	1,71	1,73	1,73	1,72	
Органічна	Златсон	1,03	1,05	0,99	1,11	1,04	1,10	1,18	1,07	
	Гусяр	0,89	0,89	0,97	0,99	0,95	1,05	1,06	0,97	
Середнє по органічній технології		0,96	0,97	0,98	1,05	1,00	1,08	1,12	1,02	
НІР ₀₅		А – 0,10; В – 0,10; С – 0,14; АВ – 0,14; АС – 0,20; ВС – 0,20; АВС – 0,28								
2025 р.										
Інтенсивна	Златсон	0,87	0,85	0,86	0,91	0,91	0,94	0,91	0,89	
	Гусяр	0,73	0,81	0,79	0,81	0,80	0,86	0,87	0,81	
Середнє по інтенсивній технології		0,80	0,83	0,83	0,86	0,86	0,90	0,89	0,85	
Органічна	Златсон	1,09	1,01	0,96	1,03	1,01	1,03	1,13	1,04	
	Гусяр	1,07	1,00	1,02	1,00	1,03	1,10	1,12	1,05	
Середнє по органічній технології		1,08	1,01	0,99	1,02	1,02	1,07	1,13	1,04	
НІР ₀₅		А – 0,14; В – 0,14; С – 0,20; АВ – 0,20; АС – 0,33; ВС – 0,33; АВС – 0,45								
Середнє за 2024-2025 рр.										
Інтенсивна	Златсон	1,29	1,26	1,29	1,35	1,29	1,28	1,30	1,29	
	Гусяр	1,22	1,28	1,21	1,27	1,28	1,35	1,32	1,28	
Середнє по інтенсивній технології		1,26	1,27	1,25	1,31	1,29	1,32	1,31	1,29	
Органічна	Златсон	1,06	1,03	0,98	1,07	1,02	1,07	1,15	1,05	
	Гусяр	0,98	0,95	1,00	1,00	0,99	1,07	1,09	1,01	
Середнє по органічній технології		1,02	0,99	0,99	1,04	1,01	1,07	1,12	1,03	
НІР ₀₅		А – 0,19; В – 0,19; С – 0,27; АВ – 0,27; АС – 0,40; ВС – 0,40; АВС – 0,55								

В середньому за 2024-2025 рр. урожайність соняшнику була вищою за інтенсивної технології вирощування і становила 1,29 т/га, порівняно з органічною технологією – 1,03 т/га. Обприскування рослин гібриду Гусляр органічними добривами Ліанум та Гумісол у фазу 5-6 пар листків соняшнику сприяло збільшенню урожайності на 0,10-0,13 т/га за інтенсивної технології вирощування та на 0,10-0,11 т/га за органічної технології, порівняно з контролем без застосування органічних добрив. При цьому, середня урожайність гібридів соняшнику була майже на одному рівні.

Результати дисперсійного аналізу урожайності в середньому за 2024-2025 рр. свідчать про істотний вплив досліджуваних факторів – технологія (А), гібрид (В), застосування органічних добрив (С), а також їх взаємодії (АВС).

Вміст олії в насінні соняшнику коливався залежно від досліджуваних варіантів в межах від 46,2 % до 47,5 %. При цьому, істотне збільшення олійності соняшнику на 0,6-1,1 % відзначено за органічної технології вирощування соняшнику гібриду Златсон у варіантах передпосівної обробки насіння та обприскування рослин у фазу 3-4 пар листків органічними добривами Ліанум та Гумісол та обприскування препаратом Ліанум у фазу 5-6 пар листків, а також гібриду Гусляр – на 0,9-1,2 % у варіантах обприскування рослин у фазу 3-4 пар листків органічними добривами Ліанум та Гумісол, порівняно з контролем без застосування органічних добрив (табл. 2).

Таблиця 2. Вміст олії в насінні гібридів соняшнику залежно від технології вирощування, середнє за 2024–2025 рр., т/га

Технологія вирощування (А)	Гібрид (В)	Варіанти застосування органічних добрив (С)						Середнє по факторах А, В	
		Контроль, без обробки	обробка насіння		обприскування у 3-4 пари листків		обприскування у 5-6 пар листків		
			Ліанум	Гумісол	Ліанум	Гумісол	Ліанум		Гумісол
Інтенсивна	Златсон	46,7	47,0	47,3	46,9	47,0	47,7	46,8	47,1
	Гусляр	46,9	46,8	46,9	47,5	47,1	46,6	46,9	47,0
Середнє по інтенсивній технології		46,8	46,9	47,1	47,2	47,1	47,2	46,9	47,0
Органічна	Златсон	46,2	47,0	47,3	46,9	47,0	47,0	46,5	46,8
	Гусляр	46,3	46,6	46,8	47,2	47,5	46,8	47,0	46,9
Середнє по органічній технології		46,3	46,8	47,1	47,1	47,3	46,9	46,8	46,9
НІР 05		А – 0,28; В – 0,28; С – 0,36; АВ – 0,36; АС – 0,46; ВС – 0,46; АВС – 0,70							

Висновки. Відзначено різну динаміку формування діаметру кошиків залежно від погодних умов вирощування, а також збільшення діаметру кошиків гібриду Гусяр на 0,6-1,1 см за інтенсивної та органічної технології при обприскуванні рослин у фазу 3-4 пари листків препаратом Гумісол та у фазу 5-6 пар листків препаратами Ліанум та Гумісол.

Урожайність соняшнику була вищою за інтенсивної технології вирощування і становила 1,29 т/га, порівняно з органічною технологією – 1,03 т/га. Обприскування рослин гібриду Гусяр органічними добривами Ліанум та Гумісол у фазу 5-6 пар листків соняшнику сприяло збільшенню урожайності на 0,10-0,13 т/га за інтенсивної технології вирощування та на 0,10-0,11 т/га за органічної технології.

Істотне збільшення вмісту олії в насінні соняшнику на 0,6-1,1 % відзначено за органічної технології вирощування соняшнику гібриду Златсон у варіантах передпосівної обробки насіння та обприскування рослин у фазу 3-4 пар листків органічними добривами Ліанум та Гумісол та обприскування препаратом Ліанум у фазу 5-6 пар листків, а також гібриду Гусяр – на 0,9-1,2 % у варіантах обприскування рослин у фазу 3-4 пар листків органічними добривами Ліанум та Гумісол.

Список використаних джерел

1. [Urša Manček-Rakovec](https://www.logineko.com/knowledge/achieving-comparable-yields/#:~:text=Ur%C5%A1a%20Man%C4%8Dek%2DRakovceMarketing%20and,How%20was%20this%20accomplished?). Achieving Comparable Yields: Organic Sunflower Farming vs. Conventional Methods. <https://www.logineko.com/knowledge/achieving-comparable-yields/#:~:text=Ur%C5%A1a%20Man%C4%8Dek%2DRakovceMarketing%20and,How%20was%20this%20accomplished?>
2. P. Debaeke et al. Sunflower crop: environmental-friendly and agroecological. Published by EDP Sciences, 2017. Issue OCL. Volume 24, Number 3, May–June 2017. DOI: <https://doi.org/10.1051/ocl/2017020>
3. Органічний соняшник. Технологія вирощування. [Garry Organic](https://organni.com/organic-sunflower/), 2024. <https://organni.com/organic-sunflower/>
4. Органік Стандарт. Галузеві довідники та каталоги. <https://organicstandard.ua/services/handbooks-and-catalogs>
5. Органічна сертифікація USDA NOP: основні положення. [Garry Organic](https://organni.com/organic-certification-usda-nop/), 2024. <https://organni.com/organic-certification-usda-nop/>
6. Основи органічного рослинництва. Електронний посібник. 2022. https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/Organic_crop_production/Organic_crop_production/1/6.1.htm#%D1%9465
7. Жуйков Т.О., Жуйков О.Г. Елементи системи захисту рослин соняшника за органічної технології вирощування в Південному Степу. Ефективні системи захисту рослин як інструмент сталого розвитку аграрного сектору економіки та суспільства : І Міжнар. наук.-практич.

конф. Херсон-Кропивницький: ХДАЕУ, 2025. С. 87–91. DOI 10.32782/165-2025-science-conf

8. Жуйков О.Г., Бурдюг О.О. Формування архітектоніки та функціональних властивостей асиміляційного апарату соняшнику на фоні мікробіологічної активності ґрунту за традиційної та органічної технологій вирощування культури в умовах Південного Степу. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 108. С. 26–33. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.108.4>

9. Жуйков О.Г., Бурдюг О.О. Формування біометричних показників та фенологічних ознак сучасних гібридів соняшнику за конвенціональної та органічної технологій вирощування в умовах Південного Степу України. *Аграрні інновації*. 2020. № 1. С. 46–51. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.1.7>

10. Жуйков О.Г., Лавриць В.Ю., Котовська Ю.С. Вплив рівнів біологізації технології вирощування соняшника на формування різних режимів ґрунту в незрошуваних умовах південного степу України. *Таврійський науковий вісник*, 2024. № 136. Частина 1. С. 125-138. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.17>

11. Домарацький Є.О., Добровольський А.В., Базалій В.В., Пічуря В.І., Домарацький О.О. Соняшник: екологічні шляхи оптимізації його живлення: монографія / Херсон: *Олді-плюс*, 2020. 160 с. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/15040/3/domarackij-sonyashnik-2020.pdf>

12. Гутянський Р.А., Попов С.І., Кузьменко Н.В. та ін. Біологізована технологія вирощування соняшнику з урахуванням агробіологічних основ формування врожаю (науково-практичні рекомендації). *Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН*. Харків, 2022. 19 с. <https://yuriev.com.ua/assets/files/posibniki/biologizovana-tekhnologiiia-vpr-2022.pdf.pdf>

13. [Біоорганічна технологія вирощування кукурудзи та соняшнику за використання біодобров, позакореневих підживлень та фізіологічно-активних речовин.](https://technology.ukrintei.ua/index.php/2025/07/21/bioorganichna-tehnologiya-vyroshhuvannya-kukurudzy-ta-sonyashnyku-za-vykorystannya-biodobryv-pozakorenevih-pidzhivlen-ta-fiziologichno-aktyvnyh-rechovyn/)
<https://technology.ukrintei.ua/index.php/2025/07/21/bioorganichna-tehnologiya-vyroshhuvannya-kukurudzy-ta-sonyashnyku-za-vykorystannya-biodobryv-pozakorenevih-pidzhivlen-ta-fiziologichno-aktyvnyh-rechovyn/>

14. Херсонські вчені дослідили переваги вирощування органічного соняшнику. 2018. <https://superagronom.com/news/3569-hersonski-vcheni-doslidili-perevagi-viroschuvannya-organichnogo-sonyashniku?sef=3569-hersonski-vcheni-doslidili-perevagi-viroschuvannya-organichnogo-sonyashniku&page=4>

15. На перероблення краще вирощувати органічний соняшник – дослідження. 2018. <https://agrotimes.ua/agronomiya/na-pereroblennya-krashche-viroshchuvati-organichnij-sonyashnik-doslidzhennya/>

16. Ефективність спеціальних добрив у технології вирощування соняшнику. Ефективність спеціальних добрив у технології вирощування соняшнику. <https://www.agronom.com.ua/efektyvnist-spetsialnyh-dobryv-u-tehnologiyi-vyroshhuvannya-sonyashnyku/>

17. Р.А. Гутянський , Н.В. Кузьменко , Ю.Є. Огурцов , О.М. Глибокий. Біологічна врожайність високоолеїнового соняшнику залежно від ґрунтового та позакореневого удобрення. *Вісник аграрної науки*. 2025. №7 (868). С. 39-46. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202507-04>

18. Ю.Є. Огурцов, Ю.І. Буряк, О.В. Чернобаб, Л.М. Махнова, С.М. Волошина. Підвищення урожайності батьківських компонентів соняшнику за допомогою регуляторів росту та мікродобрив. Науковий збірник: № 127 (2025): Селекція і насінництво. С. 80-94. DOI: <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2025.333770>

19. Огурцов Ю. Є., Буряк Ю. І., Черноб О.В. Урожайність гібриду соняшнику та його батьких компонентів залежно від застосування регуляторів росту та мікродобрив. Соціально-економічний розвиток у контексті викликів сьогодення: III Міжнар. наук.-практич. конф. Одеса. 2025 р., С. 98-102. DOI: <https://doi.org/10.64076/eecsr250816>

20. Соловійов О.В., Сидякіна О.В. Біологізація технології вирощування соняшнику: огляд технологій та перспективи їх впровадження. *Таврійський науковий вісник*, 2025. № 143. Частина 2. С. 73-82. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.2.10>

REFERENCES

1. [Urša Manček-Rakovec](https://www.logineko.com/knowledge/achieving-comparable-yields/#:~:text=Ur%C5%A1a%20Man%C4%8Dek%2DRakovceMarketing%20and,How%20was%20this%20accomplished?). Achieving Comparable Yields: Organic Sunflower Farming vs. Conventional Methods. <https://www.logineko.com/knowledge/achieving-comparable-yields/#:~:text=Ur%C5%A1a%20Man%C4%8Dek%2DRakovceMarketing%20and,How%20was%20this%20accomplished?>

2. P. Debaeke et al. Sunflower crop: environmental-friendly and agroecological. Published by EDP Sciences, 2017. Issue OCL. Volume 24, Number 3, May–June 2017. DOI: <https://doi.org/10.1051/ocl/2017020>

3. Organic sunflower. Cultivation technology. [Garry Organic](https://organni.com/organic-sunflower/), 2024. <https://organni.com/organic-sunflower/>

4. Organic Standard. Industry directories and catalogs. <https://organicstandard.ua/services/handbooks-and-catalogs>

5. USDA NOP Organic Certification: Basics position. [Garry Organic](https://organni.com/organic-certification-usda-nop/), 2024. <https://organni.com/organic-certification-usda-nop/>

6. Fundamentals of Organic Crop Production. Electronic Manual. 2022. https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/Organic_crop_production/Organic_crop_production/1/6.1.htm#%D1%9465

7. Zhuikov T.O., Zhuikov O.G. Elements of the sunflower plant protection system using organic cultivation technology in the Southern Steppe. Effective plant protection systems as a tool for sustainable development of the agricultural sector of the economy and society: I International Scientific and Practical Conference Kherson-Kropyvnytskyi: KhSAEU, 2025. С. 87–91. DOI 10.32782/165-2025-science-conf

8. Zhuikov O.G., Burdyug O.O. Formation of architectonics and functional properties of the assimilation apparatus of sunflower against the background of soil microbiological activity under traditional and organic crop growing technologies in the conditions of the Southern Steppe. Tavia Scientific Bulletin. 2019. № 108. С. 26–33. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.108.4>

9. Zhuikov O.G., Burdyug O.O. Formation of biometric indicators and phenological characteristics of modern sunflower hybrids using conventional and organic growing technologies in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. Agrarian Innovations. 2020. № 1. С. 46–51. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.1.7>

10. Zhuikov O.G., Lavrys V.Yu., Kotovska Yu.S. The influence of biologization levels of sunflower cultivation technology on the formation of different soil regimes in non-irrigated conditions of the southern steppe of Ukraine. Tavia Scientific Bulletin, 2024. № 136. Частина 1. С. 125-138. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.17>

11. Domaratsky E.O., Dobrovolsky A.V., Bazalii V.V., Pichura V.I., Domaratsky O.O. Sunflower: ecological ways to optimize its nutrition: monograph / Kherson: Oldi-plus, 2020. 160 с. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/15040/3/domarackij-sonyashnik-2020.pdf>

12. Gutyansky R.A., Popov S.I., Kuzmenko N.V. et al. Biologized technology of sunflower cultivation taking into account agrobiological foundations of crop formation (scientific and practical recommendations). V.Ya. Yuryev Institute of Plant Production, NAAS. Kharkiv, 2022. 19 с. <https://yuriev.com.ua/assets/files/posibniki/biolohizovana-tekhnohiiia-vpr-2022.pdf.pdf>

13. Bioorganic technology for growing corn and sunflower using biofertilizers, foliar feeding, and physiologically active substances. <https://technology.ukrintei.ua/index.php/2025/07/21/bioorganichna-tehnologiya-vyroshhuvannya-kukurudzy-ta-sonyashnyku-za-vykorystannya-biodobryv-pozakorenevyh-pidzhyvlen-ta-fiziologichno-aktyvnyh-rechovyn/>

14. Kherson scientists have researched the benefits of growing organic sunflowers. 2018. <https://superagronom.com/news/3569-hersonski-vcheni-doslidili-perevagi-viroschuvannya-organichnogo-sonyashniku?sef=3569-hersonski-vcheni-doslidili-perevagi-viroschuvannya-organichnogo-sonyashniku&page=4>

15. It is better to grow organic sunflower for processing – study. 2018. <https://agrotimes.ua/agronomiya/na-pereroblennya-krashche-viroshchuvati-organichnij-sonyashnik-doslidzhennya/>

16. The effectiveness of special fertilizers in sunflower growing technology. The effectiveness of special fertilizers in sunflower growing technology. <https://www.agronom.com.ua/efektyvnist-spetsialnyh-dobryv-u-tehnologiyi-vyroshhuvannya-sonyashnyku/>

17. R.A. Gutyansky, N.V. Kuzmenko, Y.E. Ogurtsov, O.M. Gluboky. Biological yield of high-oleic sunflower depending on soil and foliar fertilization. Bulletin of Agrarian Science. 2025. №7 (868). С. 39-46. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202507-04>

18. Ogurtsov Yu.E., Buryak Yu.I., Chernobab O.V., Makhnova L.M., Voloshina S.M. Increasing the yield of sunflower parental components using growth regulators and microfertilizers. Scientific collection: No. 127 (2025): Breeding and seed production. С. 80-94. DOI: <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2025.333770>

19. Ogurtsov Yu. E., Buryak Yu. I., Chernob O.V. Yield of sunflower hybrid and its parental components depending on the use of growth regulators and microfertilizers. Socio-economic development in the context of today's challenges: III International Scientific and Practical Conference Odesa. 2025 p., С. 98-102. DOI: <https://doi.org/10.64076/eecsr250816>

20. Solovyov O.V., Sidiyakina O.V. Biologization of sunflower cultivation technology: a review of technologies and prospects for their implementation. Tavria Scientific Bulletin, 2025. No. 143. Part 2. С. 73-82. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.2.10>

Отримано: 10.04.2026. Прийнято: 23.04.2026. Опубліковано: 22.05.2026.