

УДК 633.853.69/631.58

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.2.17>

ВПЛИВ ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Пелех Л. В. – к. с.-г. н.,

ст. викладач кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії,

Вінницький національний аграрний університет

orcid.org/0000-0003-0967-2121

Онуфрійчук О. М. – аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства
та агрохімії,

Вінницький національний аграрний університет

orcid.org/0009-0001-7173-8729

Представлені результати досліджень з визначення впливу густоти стояння рослин соняшнику за обробки насіння біопрепаратами перед посівом на продуктивність соняшнику. Метою дослідження є встановлення особливостей формування продуктивності соняшнику під впливом густоти стояння рослин та елементів біологізації в умовах Лісо-степу правобережного.

Традиційні технології вирощування соняшнику за зміни кліматичних умов потребують удосконалення із метою підвищення рівня рентабельності виробництва насіння. Досягти цього можна за допомогою оптимальних норм висіву, біологізації технології вирощування. За результатами вимірювань доведено, що в середньому по досліді максимальні показники діаметра кошику – 17,5–17,8 см відмічено за густоти стояння рослин 45 тис./га і бактеризації насіння. Кошики найбільшого діаметру рослин соняшнику за різних густот стояння рослин були відмічені у варіантах де насіння соняшнику перед посівом оброблялось бактеріальними препаратами в комплексі Меланоріз + Склероцид, при густоті стояння 45 тис./га – 17,8 см; 55 тис./га – 17,7 см і при густоті стояння рослин соняшнику 65 тис./га відповідно 15,5 см. Показники елементів продуктивності, такі як вага насіння з кошику та маса 1000 насінин, мали тісний позитивний зв'язок із діаметром кошику. Найбільші їх значення відзначено за густоти стояння рослин 45 тис./га і обробки насіння біопрепаратами перед посівом. Так, показники: маса 1000 насінин і ваги насіння з кошику були слідуєчі: контрольний варіант (без препаратів) – 55,3–71,6 г, за обробки Меланорізом – 55,5–74,9 г, за обробки Склероцид – 55,6–75,8 г і найвищі за бактеризації насіння комплексно біопрепаратами Меланоріз + Склероцид – маса 1000 насінини 55,8 г, вага насіння з кошику – 78,5 г. Найбільша врожайність насіння соняшнику відмічена за густоти стояння рослин 55 тис./га і комплексної обробки насіння перед посівом біопрепаратами Меланоріз + Склероцид – 3,61 т/га, що більше за контрольний варіант (без обробки) на 0,35 т/га. Вміст олії в насінні соняшнику та вихід олії в середньому за роки досліджень був більшим за густоти стояння рослин 55 тис./га і бактеризації насіння перед посівом – 50,2–50,6 %, а вихід олії в межах 1,64–1,86 т/га. За густоти стояння рослин соняшнику 45 тис./га і 65 тис./га дані показники знизались і перебували майже на одному рівні. Отримані результати досліджень підтверджують вибір оптимальної густоти стояння рослин соняшнику – 55 тис./га із проведенням бактеризації насіння перед посівом біопрепаратами Меланоріз + Склероцид в нормі витрат (6,0 л/т + 5,0 л/т).

Ключові слова: соняшник, насіння, бактеризація, густота стояння, урожайність, вміст олії.



© Пелех Л. В., Онуфрійчук О. М., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Peleh L. V., Onufriychuk O. M. The influence of plant standing density on sunflower productivity

The results of studies on determining the effect of the density of sunflower plants during the treatment of seeds with biological preparations before sowing on the productivity of sunflowers are presented. The purpose of the study is to establish the peculiarities of the formation of sunflower productivity under the influence of the density of plants and elements of biologization in the conditions of the right-bank forest-steppe.

Traditional sunflower cultivation technologies under changing climatic conditions need improvement in order to increase the level of profitability of seed production. This can be achieved with the help of optimal sowing rates, biologization of cultivation technology. According to the results of the measurements, it was proved that, on average, according to the experiment, the maximum indicators of basket diameter – 17.5–17.8 cm were noted for plant standing densities of 45 thousand/ha and seed bacterization. Baskets of the largest diameter of sunflower plants at different plant standing densities were noted in variants where sunflower seeds were treated with bacterial preparations in the Melanoriz + Sclerocide complex before sowing, at a standing density of 45 thousand/ha – 17.8 cm; 55 thousand/ha – 17.7 cm and at a standing density of sunflower plants 65 thousand/ha respectively 15.5 cm. Performance element measures such as basket seed weight and 1000 seed weight had a close positive relationship with basket diameter. Their greatest importance was noted for the density of plants standing at 45 thousand/ha and treatment of seeds with biological preparations before sowing. Thus, the indicators: weight of 1000 seeds and weight of seeds from the basket were the following: control variant (without drugs) – 55.3–71.6 g, for treatment with Melanoriz – 55.5–74.9 g, for treatment with Sclerocide – 55.6–75.8 g and the highest for bacteriation of seeds with complex biological preparations Melanoriz + Sclerocide – weight 1000 seeds 55.8 g, weight of seeds from the basket – 78.5 g. The highest yield of sunflower seeds was noted for plant standing density of 55 thousand/ha and complex seed treatment before sowing with biological preparations Melanoriz + Sclerocide – 3.61 t/ha, which is 0.35 t/ha more than the control variant (without treatment). The oil content of sunflower seeds and oil yield averaged over the years of research was greater than the plant standing density of 55 k/ha and the seed bacterization before sowing – 50.2–50.6 %, and the oil yield within 1.64–1.86 t/ha. Due to the density of sunflower plants of 45 thousand/ha and 65 thousand/ha, these indicators decreased and were almost at the same level. The obtained research results confirm the choice of the optimal standing density of sunflower plants – 55 thousand/ha with the bacterization of seeds before sowing with biological preparations Melanoriz + Sclerocide at the rate of consumption (6.0 l/t + 5.0 l/t).

Key words: sunflower, seeds, bacterization, standing density, productivity, oil content.

Актуальність дослідження. Соняшник (*Helianthus annuus L.*) є однією з провідних олійних культур у світі та Україні і відіграє важливу роль у формуванні продовольчої та економічної безпеки країни.

Зростання світового попиту на соняшникову олію та супутні продукти її виробництва – шрот, макуху, лушпиння – переорієнтувало вітчизняних аграріїв на збільшення площі посівів соняшнику. В Україні соняшник займає п'яту частину всіх посівів. За останні роки його виробництво збільшилося на 24 %, а площі його вирощування збільшуються не тільки в Україні, але й у світі [1].

Автори Гаврилюк М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В. та ін., [2] у своїй монографії відмічають, що у виробничих умовах середня врожайність соняшника становить приблизно 2,0 т/га насіння, що не більше 45–50 % від потенціальної врожайності. Основною причиною низьких показників урожайності соняшнику слід вважати не надмірне розширення його посівів, а порушення науково обґрунтованих сівозмін та недотримання елементів технології його вирощування.

Генетичний потенціал продуктивності соняшнику досить високий. Останні дослідження показують, що виведення нових високоврожайних сортів і гібридів, вдосконалення технологій вирощування соняшнику для конкретних кліматичних зон дозволяє забезпечити врожайність насіння на рівні 2,9–3,5 т/га [3], а за сприятливих погодних умов сучасні гібриди соняшнику здатні формувати врожайність на рівні 4,5–5,0 т/га із виходом олії 1,5–2,0 т/га [4].

Густота стояння соняшнику за зміни кліматичних умов розглядається як один з найбільш ефективних важелів управління урожайністю посівів, адже в окремих регіонах України врожайність соняшнику на 34 до 58 % залежить від кліматичних чинників [5, 6]. Неправильний розрахунок норм висіву може привести як до загушення посівів та нерационального використання насіння, так і до їх надмірного зрідження.

Урожайність насіння соняшнику залежить не від окремих рослин, а від загальної продуктивності кожної рослини в агроценозі, тому оптимальна їх кількість, рівномірність розташування – основні агротехнологічні вимоги до формування високої врожайності та якості. Якщо забезпечити оптимальну густоту посіву, достатнє мінеральне живлення з біологізацією технології створюються найкращі умови для отримання запланованих урожаїв насіння соняшнику. Тому актуальним на даний час є пошук ефективних технологічних заходів при вирощуванні соняшнику в умовах Лісостепу правобережного.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливості вирощування соняшнику пов'язані з біологічними характеристиками, вимогами до зовнішнього середовища, використанням в промисловості та впливом на економіку. Висока адаптаційна здатність до ґрунтово-кліматичних умов дозволяє соняшнику займати в Україні провідне місце серед олійних культур. В більшості господарств збільшують площі соняшнику для зниження економічних збитків від можливих втрат урожаю інших сільськогосподарських культур. Не менш важливою частиною його вирощування слід вважати економічну складову.

Порівняно з іншими культурами, соняшник, має добре розвинену кореневу систему, яка здатна проникати у ґрунт на глибину понад 3 м, а в горизонтальному напрямку – до 1,5–1,7 м [7, 8]. Завдяки цьому, соняшник може повністю засвоювати вологу (і поживні речовини) з глибоких шарів ґрунту. Встановлено, що надмірна частка соняшнику в структурі посівних площ (понад 15 %) призводить до висушування ґрунту, збіднення на поживний режим, що негативно впливає на врожайність наступних культур [9].

Науковець Пінковський Г. В. [10] вважає, що рівень урожайності насіння соняшнику великою мірою залежить від густоти посіву. Оптимальною вважається густота, за якої створені належні умови для росту і розвитку кожної рослини. Густоту посіву соняшнику потрібно встановлювати з урахуванням сорту або гібрида, ґрунтово-кліматичної зони, погодних умов року, показників запасів вологи в метровому шарі ґрунту на час сівби. Чим менші запаси вологи в ґрунті, тим менша повинна бути густота стояння рослин.

Під час визначення впливу густоти стояння рослин на продуктивність гібридів соняшнику встановлено, що найвищу врожайність вони формували за норми висіву 60 тис./га. Однак серед гібридів прослідковувалася різна реакція на площу живлення. Гібрид Конді високі показники продуктивності забезпечував за норм висіву 50 і 60 тис./га – 3,10 і 3,54 т/га відповідно, а за збільшення до 70 тис./га урожайність порівняно з 50 і 60 тис./га зменшилась на 9 % і 24 % відповідно [11].

Велика кількість рослин на одиниці площі не призведе до підвищення врожайності насіння соняшнику. Крім того, загушення буде сприяти формуванню насіння з низькою масою, що негативно в подальшому позначиться на його зберіганні та переробці [12].

Для інтенсифікації кореневого живлення сільськогосподарських культур сьогодні пропонується низка заходів, серед яких перспективним вважається застосування біологічних препаратів на основі агрономічно корисних мікроорганізмів

[13]. Про доцільність використання біопрепаратів МікоХелп та Органік-баланс для обробки по листу рослин сояшника свідчить підвищення урожайності (на 4,0–9,2 %) та зниження ураження культури хворобами. Для обробки посівів проти хвороб та підвищення продуктивності сояшника найбільш ефективним є варіант з обробкою посівів біопрепаратом МікоХелп на фоні внесення у ґрунт Органік-баланс біодеструктор, використання якого сприяє збільшенню урожайності у середньому на 14,7 % (0,35 т/га) до контролю без застосування біопрепаратів [14].

Метою дослідження є встановлення особливостей формування продуктивності сояшнику під впливом густоти стояння рослин та елементів біологізації в умовах Лісостепу правобережного.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили у 2024–2025 роках на полях ФГ «Флора А. А.» у Тульчинському районі, Вінницької області. Сівбу гібриду сояшнику Сурелі (середньостиглий), проводили за температури ґрунту 10–12 °С з густотою стояння рослин 45, 55, 65 тис./га. Перед посівом сояшнику проводили обробку насіння біопрепаратами Меланоріз, 6,0 л/т і Склероцид, 5,0 л/т окремо і в композиції.

За кліматичними умовами регіон проведення досліджень є придатним для культивування гібридів сояшнику різних груп стиглості. Ґрунти середньо забезпечені гумусом, з показником – 2,61 %. Вміст в орному шарі ґрунту рухомого фосфору – 78 мг/кг ґрунту, що згідно нормативів відноситься до середнього його вмісту. Забезпеченість ґрунтів обмінним калієм висока і становить 137 мг/кг ґрунту, рН сольове – 5,7.

Технологія вирощування сояшнику відповідала загальноприйнятим агротехнічним заходам для Лісостепової зони України, за винятком досліджуваних факторів. Попередник – озима пшениця. Після збирання попередника проводилось лущення стерні. Зяблеву оранку здійснювали у жовтні плугом ПЛН-8-35 на глибину 23–25 см. Мінеральні добрива вносились під зяблеву оранку у розрахунку $N_{32}P_{32}K_{32}$. Рано навесні поле боронували, потім проводили основну культивуацію на глибину 12 см, та передпосівну – на глибину 6 см.

У період повної стиглості визначалися показники біологічної врожайності та її структура: кількість насінин у кошику, вага 1000 насінин, насіннева продуктивність однієї рослини. Для цього з кожної повторності відбиралося по 10 кошиків [15]. Збирання і облік урожаю сояшнику проводили шляхом обмолоту комбайном Кейс всієї облікової площі рослин з усіх варіантів досліді, приведенням до стандартної вологості 8 % і перерахунком на гектар.

Результати та обговорення. Під впливом густоти стояння рослин і бактеріальної обробки насіння сояшнику перед посівом змінювались показники елементів продуктивності гібридів сояшнику. Чим вища густота стояння, тим менший розмір кошиків і навпаки. За результатами вимірювань доведено, що в середньому по досліді максимальні показники діаметра кошику – 17,5–17,8 см відмічено за густоти стояння рослин 45 тис./га і бактеризації насіння. За густоти стояння рослин 55 тис./га діаметр кошиків був меншим на 0,1–0,2 см, за густоти стояння 65 тис./га діаметр кошиків був меншим на 0,3–0,5 см відповідно. Кошики найбільшого діаметру рослин сояшнику за різних густот стояння рослин були відмічені у варіантах де насіння сояшнику перед посівом оброблялось бактеріальними препаратами в комплексі Меланоріз + Склероцид, при густоті стояння 45 тис./га – 17,8 см; 55 тис./га – 17,7 см і при густоті стояння рослин сояшнику 65 тис./га відповідно 15,5 см (табл. 1).

Показники елементів продуктивності, такі як вага насіння з кошику та маса 1000 насінин, мали тісний позитивний зв'язок із діаметром кошику. Найбільші

їх значення відзначено за густоти стояння рослин 45 тис./га і обробки насіння біопрепаратами перед посівом. Так, показники: маса 1000 насінин і ваги насіння з кошику були слідуючі: контрольний варіант (без препаратів) – 55,3–71,6 г, за обробки Меланорізом – 55,5–74,9 г, за обробки Склероцид – 55,6–75,8 г і найвищі за бактеризації насіння комплексно біопрепаратами Меланоріз + Склероцид – маса 1000 насінини 55,8 г, вага насіння з кошику – 78,5 г. Найвищі показники вага насіння з кошику і маса 1000 насінин для усіх густот стояння рослин соняшнику відзначено за обробки насіння бактеріальними препаратами до посіву у композиції Меланоріз + Склероцид.

Таблиця 1

**Вплив густоти стояння рослин на елементи продуктивності соняшнику
(середнє за 2024–2025 рр.)**

Густота стояння рослин, тис./га (А)	Біопрепарати (В)	Діаметр кошику, см	Вага насіння з кошику, г	Маса 1000 насінин, г
45	Контроль (без препаратів)	17,5	71,6	55,3
	Меланоріз*	17,6	74,9	55,5
	Склероцид*	17,7	75,8	55,6
	Меланоріз + Склероцид	17,8	78,5	55,8
55	Контроль (без препаратів)	17,3	63,4	54,8
	Меланоріз*	17,4	66,5	54,9
	Склероцид*	17,5	68,1	55,0
	Меланоріз + Склероцид	17,7	70,2	55,2
65	Контроль (без препаратів)	17,0	48,6	53,2
	Меланоріз*	17,2	50,5	53,3
	Склероцид*	17,3	51,0	53,4
	Меланоріз + Склероцид	17,5	52,5	53,6

Примітка * Обробка насіння: Меланоріз, 6,0 л/т; Склероцид, 5,0 л/т

Аналіз урожайності соняшнику протягом років досліджень за різними варіантами густоти стояння рослин соняшнику та обробки насіння біопрепаратами дозволив виявити різницю щодо реакції гібриду соняшнику на застосовані елементи технології вирощування культури.

В середньому за роки досліджень залежно від густоти стояння рослин та бактеризації насіння соняшнику врожайність соняшнику мала такі показники: за густоти стояння рослин 45 тис./га – 3,01–3,30, за 55 тис./га – 3,26–3,61, за найвищою густоти 65 тис./га відповідно – 2,95–3,19 т/га. Найбільша врожайність насіння соняшнику відмічена за густоти стояння рослин 55 тис./га і комплексної обробки насіння перед посівом біопрепаратами Меланоріз + Склероцид – 3,61 т/га, що більше за контрольний варіант (без обробки) на 0,35 т/га (табл. 2).

Основним показником продуктивності соняшнику є вихід насіння та олії з одиниці площі, який залежить від продуктивності агроценозу соняшнику. Умовний збір (вихід) олії з гектару є розрахунковим та залежить від рівня сформованої врожайності насіння і вмісту в ньому (у ядрах) жиру. Вміст олії в насінні соняшнику та вихід олії в середньому за роки досліджень був більшим за густоти

стояння рослин 55 тис./га і бактеризації насіння перед посівом – 50,2–50,6 %, а вихід олії в межах 1,64–1,86 т/га. За густоти стояння рослин соняшнику 45 тис./га і 65 тис./га дані показники знизились і перебували майже на одному рівні.

Таблиця 2

Врожайність насіння соняшнику за дії бактеризації насіння та густота стояння рослин (середнє за 2024–2025 рр.)

Густота стояння рослин, тис./га (А)	Біопрепарати (В)	Урожайність, т/га	Олійність, %	Вихід олії, т/га
45	Контроль (без препаратів)	3,01	49,4	1,49
	Меланоріз*	3,15	49,6	1,56
	Склероцид*	3,19	49,8	1,59
	Меланоріз + Склероцид	3,30	50,3	1,66
55	Контроль (без препаратів)	3,26	50,2	1,64
	Меланоріз*	3,42	50,4	1,72
	Склероцид*	3,50	50,6	1,77
	Меланоріз + Склероцид	3,61	51,4	1,86
65	Контроль (без препаратів)	2,95	49,2	1,45
	Меланоріз*	3,07	49,4	1,52
	Склероцид*	3,10	49,6	1,54
	Меланоріз + Склероцид	3,19	50,0	1,60

Примітка * Обробка насіння: Меланоріз, 6,0 л/т; Склероцид, 5,0 л/т

Обробка насіння біопрепаратами сприяла збільшенню умовного виходу з гектару олії порівняно з контролем (без препаратів). Проведені розрахунки засвідчують про позитивний вплив досліджуваного елементу технології на якісні показники отриманого насіння соняшнику.

Висновки. Проведені дослідження показали, що формування продуктивності соняшнику визначається за умов густоти стояння рослин та проведення бактеризації насіння перед посівом.

Кошки найбільшого діаметру рослин соняшнику за різних густот стояння рослин були відмічені у варіантах де насіння соняшнику перед посівом оброблялось бактеріальними препаратами в комплексі Меланоріз + Склероцид, при густоті стояння 45 тис./га – 17,8 см; 55 тис./га – 17,7 см і при густоті стояння рослин соняшнику 65 тис./га відповідно 15,5 см.

Найвищі показники вага насіння з кошику і маса 1000 насінин для усіх густот стояння рослин соняшнику відзначено за обробки насіння бактеріальними препаратами до посіву у композиції Меланоріз + Склероцид.

Найбільша врожайність насіння соняшнику відмічена за густоти стояння рослин 55 тис./га і комплексної обробки насіння перед посівом біопрепаратами Меланоріз + Склероцид – 3,61 т/га, що більше за контрольний варіант (без обробки) на 0,35 т/га.

Вміст олії в насінні соняшнику та вихід олії в середньому за роки досліджень був більшим за густоти стояння рослин 55 тис./га і бактеризації насіння перед посівом – 50,2–50,6 %, а вихід олії в межах 1,64–1,86 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Талавиря М., Полюхович В., Берча О. Експорт соняшникової олії в Україні та світі. *Євроінтеграція України та економічна безпека держави*. 2022. Вип. 1(28). С. 142–149.
2. Олійні культури України : монографія / Гаврилюк М. М. та ін. ; за ред. А. В. Чехова. К. : Основа, 2007. 416 с.
3. Melnyk A., Akuaku J., Makarchuk A. State and prospects of sunflower production in Ukraine. *Agrofor*. 2017. Vol. 2, № 3. P. 116–123 URL: <https://doi.org/10.7251/AGRENG1703116M>
4. Кузнецова І. В., Доморощенко М. Л. Переробка насіння соняшнику для отримання харчового білку. *Масложировий комплекс*. 2020. № 3. С. 22–23.
5. Орлов О. Топ чинників, які лімітують врожайність соняшнику. *Агроном*. 2020. URL: <http://www.agronom.com.ua/top-chynnykiv-yakilimituyut-vrozhajnist-so-pyashnyku> (дата звернення: 10.12. 2025).
6. Debaeke P., Casadebaig P., Langlade N. B. New challenges for sunflower ideotyping in changing environments and more ecological cropping systems. *Oilseeds and fats, crops and lipids*. 2021. Vol. 28, № 29. 23 p. URL: <https://doi.org/10.1051/ocf/2021016>
7. Ткаліч І. Д., Гирка А. Д., Бочевар О. В., Ткаліч Ю. І. Агротехнічні заходи підвищення урожайності насіння соняшника в умовах Степу України. *Зернові культури*. 2018. № 1. С. 44–52.
8. Dehtiarova Z., Kudria S., Kudria N., Khasianov D. Influence of sunflower saturation on productivity of short-term crop rotations. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*, Vol. LXV, № 1, 2022. С. 274–282.
9. Циліорик О., Десятник Л., Судак В. Оптимальна концентрація соняшнику в сівозмінах. *Агрономія сьогодні*. 2016. URL: <http://agrobusiness.com.ua/agro/ahron-miia-sohodni/item/631-optymalna-kontsentrats-iasoniashnyku-v-sivoz-minakh.html> (дата звернення: 10.12. 2025).
10. Піньковський Г. В. Вплив строків сівби та густоти стояння соняшнику на водний режим ґрунту в Правобережному лісостепу України. *НУБіБ. Рослинництво та ґрунтознавство*. 2019. Вип. 10. № 2. С. 34–40.
11. Mokrienko V. V, Antonov B. D, Cherpurny E. A, Mokrienko V. A (2021) Formation of optimal pre-harvest density of standing sunflower. V International scientificpractical online conference “Innovations in education, science and production” dedicated to the 100th anniversary of the establishment of fsp.
12. Гудзь В. П. Шувар І. А., Юник А. В. Адаптивні системи землеробства. К : Центр учбової літератури, 2014. 336 с.
13. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (науково-практичні рекомендації) / за ред. В. В. Волкогона. Київ, 2015. 248 с.
14. Власюк О. С., Квасніцька Л. С., Войтова Г. П. Ефективність біопрепаратів проти хвороб соняшника у Правобережному Лісостепу. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2023. Вип. 37. С. 81–88. DOI: <https://doi.org/10.35868/1997-3004.37.81-88>
15. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ : Вища школа, 1994. 334 с.

Дата першого надходження статті до видання: 30.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.02.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.04.2026