

УДК 633.854.78:631.53.04:631.55(477.8)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.1.19>

## ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ ПОСІВУ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДЬ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

**Дмитрик П. М.** – к.с.-г.н., доцент,  
доцент кафедри лісового і аграрного менеджменту,  
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника  
[orcid.org/0000-0003-1973-391X](https://orcid.org/0000-0003-1973-391X)

**Сімчук А. П.** – д.б.н., професор,  
професор кафедри біології та екології,  
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника  
[orcid.org/0000-0002-1762-144X](https://orcid.org/0000-0002-1762-144X)

**Заїка В. К.** – д.б.н., професор,  
професор кафедри лісового і аграрного менеджменту,  
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника  
[orcid.org/0000-0002-2206-772X](https://orcid.org/0000-0002-2206-772X)

**Григорів Я.Я.** – к.с.-г.н., доцент,  
доцент кафедри лісового і аграрного менеджменту,  
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника  
[orcid.org/0000-0002-5892-9483](https://orcid.org/0000-0002-5892-9483)

**Новосад К. Б.** – к.с.-г.н., доцент,  
доцент кафедри ґрунтознавства,  
Державний біотехнологічний університет  
[orcid.org/0000-0003-2043-9160](https://orcid.org/0000-0003-2043-9160)

**Душко П. М.** – к.с.-г.н.,  
с.н.с.,  
Інститут агроєкології і природокористування  
Національної академії аграрних наук України  
[orcid.org/0000-0002-1408-0342](https://orcid.org/0000-0002-1408-0342)

У статті представлено результати дворічних польових досліджень, спрямованих на встановлення оптимальних параметрів густоти стояння рослин та ширини міжрядь соняшнику в умовах західного Лісостепу України. Актуальність роботи зумовлена необхідністю підвищення продуктивності культури за рахунок удосконалення елементів технології вирощування в умовах кліматичних змін, дефіциту вологи та обмежених ресурсів без подальшого розширення посівних площ. Дослідження проведено на чорноземі опідзоленому упродовж 2024–2025 років із використанням середньораннього гібриду соняшнику Аркона Сумо.

Метою дослідження було з'ясування впливу різної густоти посіву (50, 60 і 70 тис. рослин/га) та ширини міжрядь (45 і 70 см) на ріст, розвиток, формування фотосинтетичного апарату, структуру врожаю, урожайність та показники якості насіння соняшнику.

Установлено, що досліджувані агротехнічні фактори істотно впливали на тривалість вегетаційного періоду, морфологічні показники рослин, площу листової поверхні та фотосинтетичний потенціал посівів. Зі збільшенням густоти стояння рослин

© Дмитрик П. М., Сімчук А. П., Заїка В. К., Григорів Я.Я., Новосад К. Б., Душко П. М., 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

спостерігалось зростання висоти стебел і загального фотосинтетичного потенціалу, водночас надмірне загущення призводило до зменшення діаметра кошика та маси насіння з однієї рослини. Ширші міжряддя сприяли кращому освітленню та вентиляції посівів, що позитивно відобразалося на структурі врожаю та якості насіння.

Найвищу середню урожайність насіння (2,89 т/га) отримано за ширини міжрядь 70 см і густоти стояння 60 тис. рослин/га. За цієї ж комбінації агротехнічних параметрів зафіксовано максимальний вміст олії в насінні (50,8 %), оптимальні показники маси 1000 насінин, натури та знижену лушпинність. Отримані результати свідчать, що саме поєднання середньої густоти посіву з широкорядним способом сівби забезпечує найкращий баланс між продуктивністю та якістю врожаю соняшнику в умовах західного регіону України.

Практичне значення роботи полягає в можливості використання отриманих результатів для наукового обґрунтування та вдосконалення технологій вирощування соняшнику в господарствах регіону з метою підвищення ефективності виробництва та стабільності врожайності.

**Ключові слова:** соняшник, густина посіву, ширина міжрядь, урожайність, фотосинтетичний потенціал, площа листкової поверхні, структура врожаю, олійність насіння, західний регіон України, агротехнологія.

**Dmytryk P. M., Simchuk A. P., Zaika V. K., Hryhoriv Ya. Ya., Novosad K. B., Dushko P. M.**  
**Sunflower productivity depending on sowing density and row spacing in the western region of Ukraine**

The article presents the results of two years of field research aimed at establishing the optimal parameters for plant density and row spacing for sunflowers in the western forest-steppe zone of Ukraine. The relevance of the work is due to the need to increase crop productivity by improving cultivation technology in conditions of climate change, moisture deficiency and limited resources without further expansion of cultivated areas. The research was conducted on podzolic chernozem during 2024–2025 using the medium-early sunflower hybrid Arcona Sumo.

The aim of the study was to determine the effect of different sowing densities (50, 60 and 70 thousand plants/ha) and row spacing (45 and 70 cm) on the growth, development, formation of the photosynthetic apparatus, yield structure, yield and quality indicators of sunflower seeds.

It was found that the studied agrotechnical factors significantly influenced the duration of the growing season, morphological indicators of plants, leaf area and photosynthetic potential of crops. With an increase in plant density, an increase in stem height and total photosynthetic potential was observed, while excessive thickening led to a decrease in the diameter of the basket and the weight of seeds per plant. Wider row spacing contributed to better lighting and ventilation of crops, which had a positive effect on the structure of the yield and seed quality. The highest average seed yield (2.89 t/ha) was obtained with a row spacing of 70 cm and a plant density of 60 thousand plants/ha. With this combination of agronomic parameters, the maximum oil content in seeds (50.8 %), optimal indicators of 1000-seed weight, natural weight and reduced huskiness were recorded. The results obtained indicate that it is the combination of medium sowing density with wide-row sowing that provides the best balance between productivity and quality of the sunflower crop in the western region of Ukraine.

The practical significance of the work lies in the possibility of using the results obtained for scientific justification and improvement of sunflower cultivation technologies in farms of the region in order to increase production efficiency and yield stability.

**Key words:** sunflower, sowing density, row spacing, yield, photosynthetic potential, leaf area, yield structure, seed oil content, western region of Ukraine, agricultural technology.

**Постановка проблеми.** Україна є одним із світових лідерів з виробництва насіння соняшнику та експорту соняшникової олії завдяки високій рентабельності культури й стабільному попиту. У 2025 році валовий збір насіння становив 11,4–13,7 млн т за посівних площ 5,1–5,5 млн га та середньої врожайності 1,83–1,9 т/га, причому понад 98 % урожаю спрямовано на олійну переробку.

Важливу роль у реалізації генетичного потенціалу сучасних гібридів відіграє оптимізація агротехнічних прийомів, зокрема густоти стояння рослин, ширини міжрядь, строків сівби та систем удобрення [1–5]. Для західного Лісостепу особливо важливим є встановлення оптимальної густоти (60–80 тис. рослин/га)

і ширини міжрядь (45–70 см), що забезпечує ефективніше використання вологи, світла й поживних речовин.

Незважаючи на високий потенціал гібридів (4–5 т/га), він реалізується лише на 30–50 %, тому актуальною науковою проблемою є підвищення продуктивності та олійності соняшнику шляхом точної оптимізації густоти посіву з урахуванням регіональних ґрунтово-кліматичних умов західного Лісостепу України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Густота стояння рослин є одним із визначальних агротехнічних чинників, який регулює рівень продуктивності через зміну морфологічних показників рослин і ефективність використання ресурсів середовища. Оптимальна густота стояння залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування та біологічних особливостей гібридів [4, 5].

Сучасні дослідження підтверджують, що густота стояння рослин суттєво впливає на формування індексу листової поверхні (LAI), інтенсивність фотосинтезу та ефективність використання фотосинтетично активної радіації. Збільшення густоти посіву соняшнику з 40 до 60 тис. рослин/га сприяє зростанню LAI на 18–24 %, однак подальше загушення призводило до зниження індивідуальної продуктивності рослин через посилення міжрослинної конкуренції за вологу та елементи мінерального живлення [6].

Українські науковці також звертають увагу на взаємодію між густиною стояння та шириною міжрядь при формуванні врожайності соняшнику. Дослідження, проведені в умовах Лісостепу та Степу України, показують, що зменшення ширини міжрядь з традиційних 70 см до 45 см сприяє більш рівномірному просторовому розміщенню рослин і кращому використанню ґрунтової вологи та світлових ресурсів [7]. За цих умов відзначено підвищення врожайності насіння на 6–12 % порівняно з широкорядними посівами, особливо за середніх і помірно підвищених густот.

Водночас встановлено, що зростання густоти стояння рослин посилює інтенсивність ростових процесів, але супроводжується зменшенням діаметра кошика, маси насіння з кошика та маси тисячі насінин. Це узгоджується з результатами досліджень Каленської С. М., де загушення посівів до 65–70 тис. рослин/га призводило до зниження маси 1000 насінин на 4–9 % порівняно з оптимальними густотами [8].

Загушення посівів особливо негативно позначається на показниках якості насіння в умовах дефіциту вологи. У посушливі роки підвищена густота стояння рослин сприяє зменшенню маси тисячі насінин і зниженню вмісту олії, що свідчить про загострення конкуренції за водні ресурси. Подібні закономірності встановлено і в дослідженнях зарубіжних авторів. Так, у напівпосушливих умовах Туреччини оптимальна густота соняшнику становила 45–55 тис. рослин/га, тоді як її підвищення до 70 тис. рослин/га знижувало масу насіння та олійність [9].

Окрему увагу в сучасних дослідженнях приділено адаптивності гібридів соняшнику до різних груп стиглості. За даними Григоренко О. І. та Vincini M. ультраскоростиглі та скоростиглі гібриди характеризуються вищою пластичністю до загушення посівів і здатні формувати стабільну врожайність за густоти 60–70 тис. рослин/га, тоді як середньоранні та середньостиглі гібриди ефективніше реалізують продукційний потенціал за густоти 45–55 тис. рослин/га [10,11].

Таким чином, аналіз сучасних наукових джерел свідчить, що оптимізація густоти стояння рослин і ширини міжрядь є одним із ключових резервів підвищення врожайності соняшнику. Водночас універсальних рекомендацій щодо густоти не існує, оскільки її оптимальні параметри залежать від гібридних особливостей,

грунтово-кліматичних умов та рівня вологозабезпечення конкретного року вирощування.

**Постановка завдання.** Метою дослідження було вивчення впливу густоти посіву та ширини міжрядь на продуктивність та якість рослин сояшнику в умовах західного регіону України.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили на чорноземі опідзоленому упродовж 2024–2025 років на полях фермерського господарства. Схема польового дослідження: густота посіву сояшника 50, 60 і 70 тисяч рослин на 1 га, ширина міжрядь 45 і 70 см.

Сояшник вирощували за напівінтенсивною технологією (без гербіцидного фону) згідно до агротехнічних вимог та рекомендацій в зоні західного Лісостепу. Попередником була пшениця озима.

Гібрид сояшника Аркона Сумо це середньоранній SU-типу з вегетаційним періодом 105–110 днів. Характеризується високою врожайністю, посухо- та жаростійкістю, стійкістю до вилягання і основних хвороб. Рослини середньорослі з добре виповненим великим кошиком. Насіння олійного напрямку використання, гібрид придатний до механізованого збирання.

Обліки, вимірювання, супутні спостереження виконували згідно з методикою проведення польових дослідів і методикою державного сорто випробування [12].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сояшник відноситься до культур, що потребують тривалого світлового дня, проте за умов короткого дня до початку цвітіння спостерігається прискорення росту та розвитку, а вже після цвітіння рослина функціонує як типова культура довгого дня.

Як показали результати наших досліджень, підтверджені практичними спостереженнями, інтенсивність освітлення є одним з визначальних факторів, що впливає на проходження фаз розвитку сояшника гібриду Аркона Сумо.

Відмічено, що в перший період розвитку культури «сходи – формування кошиків» ширина міжрядь істотно не впливала на тривалість міжфазних періодів, а у другій половині вегетації «цвітіння – повна стиглість» збільшення площі живлення (широкорядний посів 70 см) зумовило прискорення проходження фаз розвитку і скоротило загальний вегетаційний період на 2–4 дні порівняно з вузькорядним варіантом (45 см).

За результатами досліджень гібрид Аркона Сумо формував висоту рослин при густоті 50 тис. рослин/га з міжряддям 45 см – 178,2 см, а з міжряддям 70 см висота була вищою на 2,4 см (180,6 см) (рис. 1).

За густоти стояння 60 тис. рослин/га висота рослин становила 184,7 см (міжряддя 45 см) та 187,1 см (міжряддя 70 см). Найбільша висота рослин спостерігалася при загущенні посіву до 70 тис. рослин/га: 189,4 см при ширині міжрядь 45 см та 194,2 см при 70 см.

Діаметр кошика за густоти стояння 60 тис. рослин/га при ширині міжрядь 45 см становив 19,8 см, що на 4,2 % більше порівняно з варіантом 50 тис./га та на 6,5 % більше порівняно з 70 тис./га (рис. 2). Ширина міжрядь 70 см забезпечувала збільшення діаметра кошика на 2–5 % у всіх варіантах порівняно з вузькорядним посівом (45 см).

Максимальний діаметр кошика формувався саме за густоти 60 тис. рослин/га, тоді як при загущенні до 70 тис./га спостерігалася зменшення розмірів кошика через посилену конкуренцію за ресурси.

Встановлено, що площа листової поверхні гібриду Аркона Сумо на період формування 6–8 листків при густоті посіву 50 тис. рослин/га становила 18,2 тис. м<sup>2</sup>/га,

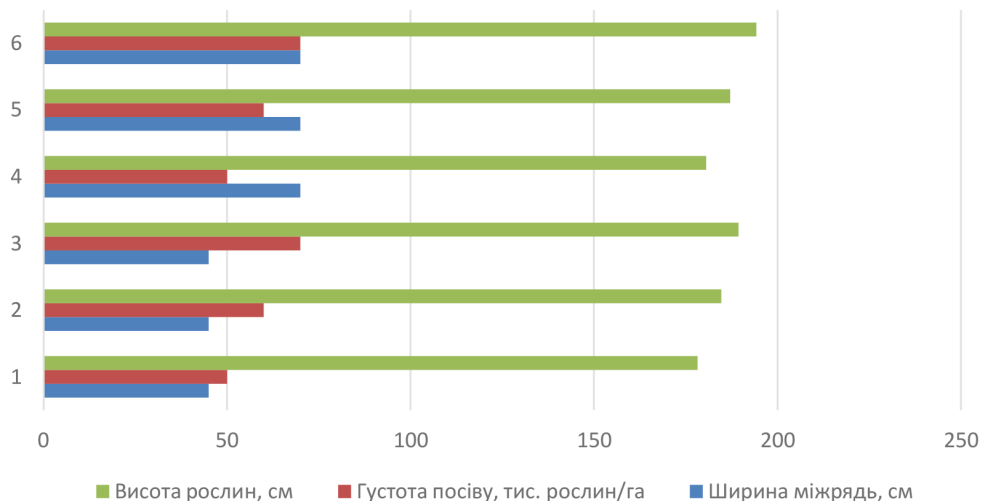


Рис. 1. Висота рослин соняшнику, см (середнє за 2024–2025 рр.)

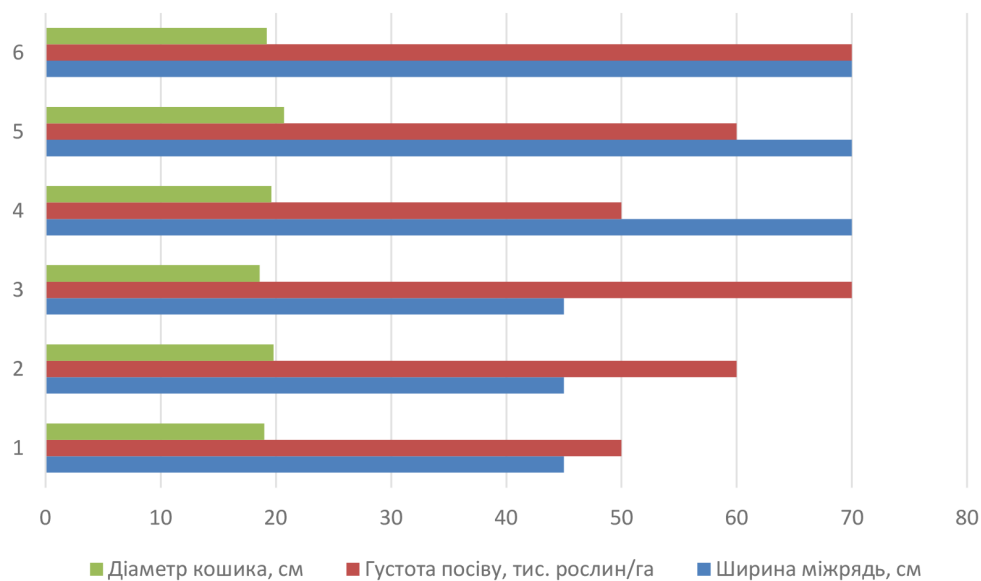


Рис. 2. Діаметр кошика гібриду Аркона Сумо залежно від густоти посіву та ширини міжрядь, см (середнє за 2024–2025 рр.)

зі збільшенням густоти до 60–70 тис./га вона зростає до 19,8–21,5 тис. м<sup>2</sup>/га при ширині міжрядь 45 см (табл. 1). На цьому етапі ширина міжрядь мала обмежений вплив. У фазі 12–14 листків при міжряддях 45 см площа листової поверхні сягала 27,4 тис. м<sup>2</sup>/га (50 тис./га), 30,2 тис. м<sup>2</sup>/га (60 тис./га) та 33,8 тис. м<sup>2</sup>/га (70 тис./га), що на 18–25 % перевищувало показники при міжряддях 70 см.

Максимальна площа листової поверхні формувалася у фазі цвітіння. Найвищі значення спостерігалися при густоті 70 тис. рослин/га та ширині міжрядь 45 см – 74,8 тис. м<sup>2</sup>/га. Високими були також показники при густоті 70 тис./га та

Таблиця 1  
Площа листової поверхні рослин соняшнику гібриду Аркона Сумо залежно від густоти посіву та ширини міжрядь, тис. м<sup>2</sup>/га (середнє за 2024–2025 рр.)

Ширина міжрядь, см	Густота посіву, тис. рослин/га	Періоди визначення			
		6–8 листків	12–14 листків	Формування кошиків	Цвітіння
45	50	18,2	27,4	61,2	65,5
	60	19,8	30,2	66,8	72,1
	70	21,5	33,8	68,4	74,8
70	50	17,1	23,6	58,9	74,3
	60	19,4	26,7	62,5	75,0
	70	20,8	29,5	64,2	75,2

міжряддях 70 см – 75,2 тис. м<sup>2</sup>/га. При ширшому міжрядді (70 см) площа листової поверхні у варіантах з густиною 50–60 тис./га перевищувала аналоги з 45 см на 8–15 %, завдяки кращому освітленню та зменшенню самозатінення.

Фотосинтетичний потенціал посівів тісно пов'язаний з урожайністю та олійністю. Він найвищий у періоди формування кошиків та цвітіння. При ширині міжрядь 45 см і густоті 50 тис. рослин/га ФПП становив 1085 тис. м<sup>2</sup>/га × днів, при 60 тис./га – 1120 тис. м<sup>2</sup>/га × днів, при 70 тис./га – 1162 тис. м<sup>2</sup>/га × днів (табл. 2). Зі збільшенням ширини міжрядь до 70 см ФПП у варіантах з густиною 50–60 тис./га був нижчим на 50–90 тис. м<sup>2</sup>/га × днів, але при 70 тис./га досягав максимуму – 1218 тис. м<sup>2</sup>/га × днів.

Таблиця 2  
Фотосинтетичний потенціал посіву гібриду соняшнику Аркона Сумо залежно від досліджуваних факторів, тис. м<sup>2</sup>/га × днів, (середнє за 2024–2025 рр.)

Ширина міжрядь, см	Густота посіву, тис. рослин/га	Періоди визначення			Загальний ФПП
		6–8 листків	12–14 листків	Формування кошиків – цвітіння	
45	50	298	628	1085	2011
	60	332	692	1120	2144
	70	368	745	1162	2275
70	50	312	658	1054	2024
	60	341	748	1102	2191
	70	362	812	1218	2392

Загальний фотосинтетичний потенціал посівів був найвищим при густоті 70 тис. рослин/га 2275 тис. м<sup>2</sup>/га × днів (міжряддя 45 см) та 2392 тис. м<sup>2</sup>/га × днів (міжряддя 70 см). Це свідчить про те, що для гібриду Аркона Сумо в умовах західного Лісостепу міжряддя шириною 70 см при вищій густоті сприяють кращому розподілу світла та підвищенню ФПП, тоді як при нижчій густоті міжряддя шириною 45 см забезпечують вищу сумарну асиміляційну поверхню в ранні фази. Оптимальний баланс для максимальної продуктивності досягається при густоті

60–70 тис. рослин/га з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов сезонів.

Урожай соняшнику визначається ефективністю агротехнологічних заходів у поєднанні з ґрунтово-кліматичними умовами, які забезпечують оптимальні умови для росту та розвитку рослин. Серед біологічних особливостей культури виділяється її висока вимогливість до площі живлення та освітленості, що не повинно обмежувати інтенсивність фотосинтезу та засвоєння елементів мінерального живлення [13–16].

Найвищий показник середньої урожайності зафіксовано у варіанті з шириною міжрядь 70 см та густиною стояння 60 тис. рослин/га – 2,89 т/га, тоді як при зменшенні ширини міжрядь у цьому варіанті урожайність була нижчою на 6–7% (табл. 3). Найнижчі значення (2,35 та 2,51 т/га) спостерігалися при густоті 50 тис. рослин/га.

Таблиця 3

### Урожайність насіння гібриду соняшнику Аркона Сумо залежно від ширини міжрядь та густоти стояння, т/га

Ширина міжрядь, см	Густина стояння рослин, тис./га	Урожайність у роки досліджень		Середня урожайність
		2024	2025	
45	50	2,58	2,12	2,35
	60	2,92	2,58	2,75
	70	2,68	2,42	2,55
70	50	2,72	2,30	2,51
	60	3,08	2,70	2,89
	70	2,78	2,48	2,63

$HIP_{0,5} - 0,38$

Аналіз структури врожаю показав, що збір насіння з одного кошика був максимальним у варіантах з густиною посіву 50 тис. рослин/га – 112,4 та 115,8 г. Із збільшенням густоти стояння маса насіння в кошику зменшувалася на 18–28% незалежно від ширини міжрядь (табл. 4.). Дана тенденція спостерігається і при розподілі маси 1000 насінин залежно від густоти стояння та ширини міжрядь, і найвища маса була у варіанті з густиною стояння 50 тис. рослин/га – 53,7 г. Натура насіння соняшнику була наступна у варіантах з шириною міжрядь 45 см та за густоти стояння 50 тис. рослин/га – 396 г/л, при 60 тис./га – 388 г/л, а при 70 тис./га – 403 г/л. Із збільшенням ширини міжрядь натура насіння соняшнику зростає в середньому на 3–4% у всіх варіантах.

Найменші показники лушпинності отримано у варіантах з густиною стояння рослин 70 тис. рослин/га – 23,2–23,4%. При зрідженні посівів на 10 тис. рослин лушпинність зростає на 0,5–0,7%. Як видно з досліджень, краща структура врожаю соняшнику формувалася за густоти стояння 60 тис. рослин/га і при ширині міжрядь 70 см, де була нижча лушпинність, оптимальна маса 1000 насінин та натура насіння, що забезпечує кращу олійність насіння.

Одним з основних показників якості насіння соняшнику є вміст олії, що визначає збір олії з площі вирощування. Більшість дослідників вважають, що максимальний вміст олії формується за оптимальної густоти посівів, які відповідають ґрунтово-кліматичним умовам та площі живлення рослин [17].

Таблиця 4

**Показники структури врожаю соняшнику гібриду Аркона Сумо за різної густоти стояння рослин та ширини міжрядь (середнє за 2024–2025 рр.)**

Ширина міжрядь, см	Густота стояння рослин, тис./га	Маса насіння, г		Натура, г/л	Лушпинність, %
		з кошика	1000 насінин		
45	50	112,4	52,1	396	24,2
	60	94,6	48,5	388	23,9
	70	86,2	46,8	403	23,4
70	50	115,8	53,7	405	23,7
	60	91,2	49,2	395	23,5
	70	82,5	47,1	408	23,2

Аналізуючи показники олійності насіння гібриду Аркона Сумо, можна відзначити, що за ширини міжрядь 70 см та густоти стояння рослин 60 тис./га олійність була максимальною і становила 50,8 % (табл. 5). Високі показники мав варіант із такою ж нормою висіву, але при ширині міжрядь 45 см – 49,5 %. Ширина міжрядь 70 см, впливаючи на площу живлення рослин і фотосинтетичний потенціал, забезпечила вищу олійність насіння у всіх варіантах дослідів порівняно з шириною міжрядь 45 см (різниця 1,0–1,5 %).

Таблиця 5

**Олійність насіння гібриду Аркона Сумо, %**

Ширина міжрядь, см	Густота стояння рослин, тис./га	2024 рік	2025 рік	Середнє
45	50	48,5	48,1	48,3
	60	49,8	49,2	49,5
	70	48,1	48,4	48,3
70	50	49,7	49,3	49,5
	60	51,4	50,2	50,8
	70	49,0	48,6	48,8

Це пов'язано з кращим освітленням, вентиляцією посівів та зменшенням конкуренції за ресурси в умовах західного Лісостепу, особливо в роки з варіативним зволоженням. Оптимальна комбінація густоти 60 тис. рослин/га з міжряддям 70 см сприяє максимальній реалізації потенціалу олійності гібриду Аркона Сумо (генетичний рівень 50–52 %).

**Висновки.** Отримані результати досліджень засвідчили, що для гібриду Аркона Сумо в ґрунтово-кліматичних умовах західного регіону України найбільш доцільним є застосування технології вирощування з шириною міжрядь 70 см та густотою стояння 60 тис. рослин на гектар. Саме за таких параметрів формується оптимальне співвідношення між рівнем урожайності, показниками якості насіння та раціональним використанням основних ресурсів агроценозу – світла, вологи й елементів живлення. Зазначена комбінація агротехнічних прийомів сприяє повнішій реалізації генетичного потенціалу культури та забезпечує зростання врожайності й покращення насінневих характеристик.

Максимальне значення середньої урожайності (2,89 т/г) – отримано у варіанті з шириною міжрядь 70 см і густотою стояння 60 тис. рослин/га. За зменшення ширини міжрядь за аналогічної густоти урожайність знижувалася на 6–7 %.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Лисогор В. М., Пітик О. В. Розвиток виробництва насіння соняшнику в країнах з ринковою економікою в умовах глобалізації. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2010. № 1. Т. 2. С. 302–306.
2. Шайко О. Г., Концеба С. М. Шляхи підвищення ефективності виробництва олійних культур на регіональному рівні. *Економіка АПК*. 2013. № 5. С. 31–37.
3. Шовть Ю. Ю., Ільків Л. А. Формування ефективного виробництва соняшнику в Україні. *Молодий вчений*. 2015. № 12, ч. 2. С. 184–187.
4. Риженко А. С. Формування урожайності соняшнику в північній частині Лісостепу України залежно від густоти стояння рослин. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2020. Вип. 28. С. 112–121. DOI: 10.47414/np.28.2020.211061
5. Пелех Л. В., Онуфрійчук О. М. Особливості густоти стояння рослин соняшнику. *Аграрні інновації*. 2025. № 29. С. 107–112.
6. Лісовенко В. М., Бондаренко Н. П., Кузьменко О. В. Формування фотосинтетичного апарату соняшнику залежно від густоти стояння рослин. *Вісник аграрної науки*. 2021. Т. 99, № 6. С. 34–40.
7. Шевченко О. О. Вплив ширини міжрядь на продуктивність соняшнику в умовах Лісостепу України. *Землеробство*. 2022. № 3. С. 58–64.
8. Каленська С. М., Токмакова Л. М., Андрієнко О. О. Агротехнічні чинники формування якості насіння соняшнику. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2023. Т. 19, № 2. С. 156–163.
9. Kaş a Y., Evci G., Durak S. Effect of plant density on seed yield and oil content of sunflower under semi-arid conditions. *Helia*. 2021. Vol. 44, No. 75. P. 23–34. DOI: 10.1515/helia-2021-0003
10. Григоренко О. І. Адаптивність гібридів соняшнику до агротехнічних умов вирощування. *Сільське господарство та лісівництво*. 2024. № 24. С. 41–49.
11. Vincini M., Bregaglio S., Stella T. Plant density effects on sunflower growth and yield components across environments. *Field Crops Research*. 2022. Vol. 287. Article 108661. DOI: 10.1016/j.fcr.2022.108661
12. Дідора В. Г., Смаглій О. Ф., Ермантраут Е. Р. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. К. : *Центр учбової літератури*, 2013. 264 с.
13. Жила П. А., Назаренко М. М. Особливості формування продуктивності сучасних гібридів соняшнику у зоні нестійкого зволоження. *Аграрні інновації*. 2025. № 29. С. 47–51.
14. Борисенко В. В. Інноваційні аспекти вирощування різностиглих гібридів соняшника в умовах Правобережного Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2015. № 5.
15. Трембіцька О. І., Столяр С. Г., Кропивницький Р. Б. Продуктивність сучасних гібридів соняшнику залежно від строків сівби в Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2025. № 29. С. 168–172.
16. Каленська С. М., Єременко О. А., Калитка В. В. Продуктивність соняшнику під впливом регулятора росту рослин АКМ в умовах південного степу України. *Аграрні науки і практика*. 2017. Т. 4, № 1. С. 11–19.
17. Каленська С. М., Єременко О. А., Калитка В. В., Малькіна В. М. Оцінка екологічної пластичності та стабільності гібридів соняшнику (*Helianthus annuus* L.) в Українському Степі. *Український журнал екології*. 2018. Т. 8, № 1. С. 289–296.

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