

УДК 633.34

<https://doi.org/10.31713/vs4202519>

**Ткачук С. О.** [1; ORCID ID: 0000-0001-8564-8452],

к.с.-г.н., доцент,

**Олійник О. О.** [2; ORCID ID: 0000-0002-0796-6022],

к.с.-г.н., доцент,

**Кучерова А. В.** [2; ORCID ID: 0000-0003-2483-8169],

старший викладач

<sup>1</sup>Рівненська філія Українського інституту експертизи сортів рослин, м. Рівне

<sup>2</sup>Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

## ОЦІНКА ВПЛИВУ НОРМ ВИСІВУ НА РЕАЛІЗАЦІЮ ПОТЕНЦІАЛУ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ РІЗНИХ СОРТІВ

Норма висіву сої як агротехнічний прийом є одним із ключових чинників формування високої та стабільної врожайності культури. Оптимальна норма висіву забезпечує раціональне розміщення рослин на площі живлення, сприяє повнішому використанню світла, вологи та поживних речовин, а також зменшує конкуренцію між рослинами в посівах.

Завданням проведених досліджень було оцінити та порівняти ефективність різних норм висіву на продуктивність сортів сої культурної в умовах Лісостепу України. Дослідження проводились на дослідному полі Рівненської філії Українського інституту експертизи сортів рослин. Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий. Дослідження проводилось упродовж 2023–2024 років.

Було проведено вивчення індивідуальної продуктивності рослин сої залежно від норм висіву насіння. Отримані результати досліджень підтверджують, що оптимальні умови для формування високих показників індивідуальної продуктивності рослин сої забезпечуються за густоти посіву 450 тис./га. Сорт Ауреліна формував найбільшу масу 1000 насінин, сорт Аббака – більшу кількість стручків за низької густоти посіву, тоді як сорт Алісія проявив кращу адаптивність до умов загущення.

Сорт Аббака характеризувався поступовим зростанням урожайності зі збільшенням густоти посіву. Найнижчий показник урожайності отримано за густоти 450 тис./га – 3,05 т/га, тоді як максимальну врожайність – 3,77 т/га – сформовано за густоти 750 тис./га, що свідчить про позитивну реакцію сорту на загущення посівів.

У сорту Ауреліна найвищу врожайність зафіксовано за густоти посіву 650 тис./га – 3,61 т/га. За подальшого збільшення густоти до 750 тис./га врожайність знизилася до 3,30 т/га, що вказує на наявність оптимального

рівня густоти посіву для цього сорту та негативний вплив надмірного загущення.

Сорт Алісія забезпечив найвищі показники врожайності серед досліджуваних сортів. Максимальну врожайність, а саме 4,52 т/га – отримано за густоти посіву 650 тис./га. За збільшення густоти до 750 тис./га відмічено незначне зниження врожайності до 4,31 т/га, однак цей показник залишався вищим порівняно з іншими варіантами та сортами.

Таким чином, аналіз урожайності сої з урахуванням НІР<sub>05</sub> підтверджує наявність істотного впливу норм висіву насіння на продуктивність культури, який має чітко виражений сортовий характер. Оптимальні норми висіву забезпечують достовірне підвищення врожайності та мають враховувати біологічні особливості кожного сорту.

*Ключові слова:* соя; норма висіву; урожайність; маса 1000 насінин.

**Постановка проблеми.** З агрономічної точки зору правильний вибір норми висіву впливає на архітектуру рослин, формування генеративних органів, рівномірність досягання та зниження втрат під час збирання врожаю. За надмірного загущення посівів посилюється конкуренція за ресурси, що призводить до зменшення кількості бобів і маси насіння, підвищення вилягання та розвитку хвороб. Водночас занижена норма висіву не забезпечує повного використання площі посіву та сприяє забур'яненості агроценозу. Отже, оптимізація норм висіву сої має важливе значення для адаптації культури до ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей сорту та рівня агрофону, що дозволяє підвищити ефективність виробництва, рентабельність вирощування та стабільність урожайності в різних умовах господарювання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема оптимізації густоти стояння рослин сої як ключового фактора реалізації генетичного потенціалу врожайності залишається в центрі уваги багатьох вітчизняних та іноземних науковців [1; 4; 5; 6; 8]. Сучасні тенденції досліджень демонструють чіткий перехід від загальних зональних рекомендацій до розробки диференційованих технологій, що враховують сортову специфіку, тип росту, динамічні зміни кліматичних умов [1; 2]. Густота стояння рослин має велике значення для формування високого врожаю сої, адже від неї залежать форма і розмір площі живлення рослин, освітленість, забезпеченість вологою та поживними речовинами, архітектура, кількість квіток, листків, бобів і насінин у них, висота рослин, товщина стебла, стійкість до

полягання тощо. Для кожного сорту за певних ґрунтово-кліматичних умов оптимальною є така густина рослин, яка забезпечує максимальну їхню фотосинтетичну і симбіотичну діяльність, зростання індивідуальної продуктивності рослин, формування високого врожаю насіння [3]. Встановлено, що для більшості сучасних сортів сої існує виражена кореляція між нормою висіву та структурою врожаю [4; 5; 6]. Зокрема, науковці зазначають, що за підвищення густоти посіву до 700–900 тис./га спостерігається скорочення кількості бобів на одній рослині та зниження маси 1000 насінин через посилення внутрішньовидової конкуренції. Водночас за низьких норм висіву (350–450 тис./га) рослини здатні до компенсаторного нарощування продуктивності за рахунок активнішого бічного гілкування [7]. Особлива увага приділяється адаптивності сортів до загушення. Згідно з даними міжнародних досліджень, існує межа (upper limit) норми висіву, перевищення якої не забезпечує економічно виправданого приросту врожайності через зростання внутрішньовидової конкуренції за вологу та світло. Так, для умов нестійкого зволоження максимальна продуктивність часто досягається за помірних норм (370–445 тис./га), що мінімізує витрати на насіння без втрат урожаю [8]. Таким чином, питання диференціації норм висіву для новітніх сортів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах залишається актуальним напрямом наукового пошуку.

**Мета і завдання дослідження.** Мета досліджень полягає у виявленні закономірності формування урожаю, якості та продуктивності сортів сої залежно від норм висіву насіння в умовах Лісостепу України. Завдання досліджень – оцінити та порівняти ефективність різних норм висіву на продуктивність сортів сої культурної в умовах Лісостепу України.

Дослідження щодо оцінки ефективності різних норм висіву сої культурної протягом 2023–2024 років були проведені на дослідному полі Рівненської філії Українського інституту експертизи сортів рослин. Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий, який характеризується слабкою кислотою реакцією сольової витяжки ( $\text{pH}_{\text{KCl}} = 6,4$ ), низьким вмістом в орному шарі гумусу (2,0%), низьким вмістом сполук азоту, які легко гідролізуються (115 мг/кг), підвищеним вмістом рухомого фосфору (125 мг/кг) та підвищеним вмістом обмінного калію (170 мг/кг).

Попередником сої була пшениця озима після зайнятого пару. Технологія вирощування культури – загальноприйнята для зони

Лісостепу України. Після посіву вносили гербіциди Гезагард у дозі 2,0 л/га та Дуал Голд у дозі 1,6 л/га. Сівбу проводили селекційною сівалкою «Клен-1,5П» з міжряддям 15 см, при температурі ґрунту 10–12° С на глибину 2–3 см. Обов'язковий прийом – прикочування посіву кільчасто-зубовими котками. Дата посіву – 7.05.2023 та 30.04.2024. Досліди закладались методом систематизованого розміщення ділянок у чотириразовому повторенні. Загальна площа ділянки становила 25 м<sup>2</sup>.

Гідротермічні умови 2023–2024 років були придатними для вирощування всіх сортів сої. У квітні 2023 року середньодобова температура повітря становила +7,7° С, у квітні 2024 року +11,8° С. Сума опадів за цей період складала 90,7 мм у 2023 році, 34,6 мм у 2024 році. Загальна сума атмосферних опадів, які випали за вегетаційний період сої за роки досліджень, була приблизно на однаковому рівні, але на 100 мм опадів більше, порівняно із середньо багаторічною сумою опадів (385,5 мм).

Схема досліду передбачає вивчення особливостей формування посівних якостей і врожайних властивостей різних сортів сої культурної (Абака, Ауреліна, Алісія) під дією різних норм висіву насіння (350; 450; 550; 650; 750 тис. схожих насінин/га).

**Результати досліджень.** Під час проведення досліджень ми проводили вивчення індивідуальної продуктивності рослин сої залежно від норм висіву насіння. При цьому основну увагу звертали на наступні середні показники: кількість стручків на рослині та маса 1000 насінин (табл. 1).

У таблиці 1 наведено вплив густоти посіву на кількість стручків та масу 1000 насінин у різних сортів сої – Аббака, Ауреліна та Алісія. Дослідження проведено за чотирьох варіантів густоти посіву: 450, 550, 650 та 750 тис. насінин на гектар. Отримані результати свідчать, що зі збільшенням густоти посіву в усіх досліджуваних сортів спостерігалася тенденція до зниження показників індивідуальної продуктивності рослин.

Сорт Аббака за густоти посіву 450 тис./га сформував найвищу кількість стручків – 24,5 шт. та найбільшу масу 1000 насінин – 177 г. Зі збільшенням густоти посіву до 550 тис./га ці показники зменшилися до 21,5 шт. і 170,3 г відповідно. Подальше загушення посівів до 650–750 тис./га призвело до суттєвого зниження кількості стручків (18,0–17,5 шт.) і маси 1000 насінин (167,0–164,8 г), що свідчить про високу чутливість сорту до конкуренції між рослинами.

Таблиця 1

Елементи продуктивності сої залежно від норм висіву  
(середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант	Густота посіву, тис./шт	АББАКА		АУРЕЛІНА		АЛІСІЯ	
		Кількість стручків, шт	Маса 1000 насінин, г	Кількість стручків, шт	Маса 1000 насінин, г	Кількість стручків, шт	Маса 1000 насінин, г
1	450	24,5	177	25	191,6	23	186,5
2	550	21,5	170,3	22	181,5	22	181,8
3	650	18	167	20	170	18	175,6
4	750	17,5	164,8	16	163,6	17	173,9

Сорт Ауреліна характеризувався найвищими показниками маси 1000 насінин серед досліджуваних сортів. За густоти 450 тис./га кількість стручків становила 25 шт., а маса 1000 насінин – 191,6 г. При збільшенні густоти посіву до 550 тис./га відмічалось зниження цих показників до 22 шт. і 181,5 г відповідно. За густоти 650–750 тис./га кількість стручків зменшилася до 20–16 шт., а маса 1000 насінин – до 170,0–163,6 г, що свідчить про негативний вплив загущення посівів на формування врожайних показників сорту.

Сорт Алісія за мінімальної густоти посіву (450 тис./га) сформував 23 стручки на рослині та масу 1000 насінин 186,5 г. За густоти 550 тис./га спостерігалось незначне зниження кількості стручків до 22 шт. і маси 1000 насінин до 181,8 г. Подальше збільшення густоти посіву до 650–750 тис./га призвело до зменшення показників до 18–17 шт. і 175,6–173,9 г відповідно. Порівняно з іншими сортами, Алісія відзначалася відносною стабільністю маси 1000 насінин за підвищеної густоти посіву.

Загалом результати досліджень підтверджують, що оптимальні умови для формування високих показників індивідуальної продуктивності рослин сої забезпечуються за густоти посіву 450 тис./га. Сорт Ауреліна формував найбільшу масу 1000 насінин, сорт Аббака – більшу кількість стручків за низької густоти посіву, тоді як сорт Алісія проявив кращу адаптивність до умов загущення.

Під час збору врожаю проводився контроль за рівнем вологості насіння сої. Вологість насіння сої коливалася в інтервалі від 11 до 14%, що було інколи вище граничних норм.

Результати оцінки реалізації потенціалу сої залежно від норм висіву насіння представлені в табл. 2.

Як видно з наведених у таблиці даних, норми висіву насіння істотно впливають на рівень урожайності сої, причому характер цієї дії має чітко виражену сортову специфіку.

Для сорту Аббака зі збільшенням густоти посіву від 450 до 750 тис. насінин на гектар спостерігалось статистично істотне підвищення врожайності. Найвищу врожайність (3,77 т/га) забезпечила густота посіву 750 тис./га, що свідчить про доцільність застосування підвищених норм висіву для цього сорту.

Таблиця 2

Урожайність сої залежно від норм висіву насіння, т/га  
(середнє за 2024–2025 р.)

Варіант	Густота посіву, тис./шт	Сорт		
		АББАКА	АУРЕЛІНА	АЛІСІЯ
1	450	3,05	3,08	3,60
2	550	3,37	3,60	3,90
3	650	3,56	3,61	4,52
4	750	3,77	3,30	4,31
НІР <sub>05</sub>		0,17	0,24	0,27

Сорт Ауреліна характеризувався наявністю оптимальної густоти посіву на рівні 650 тис. насінин на гектар, за якої сформовано максимальну врожайність (3,61 т/га). Подальше загушення посівів до 750 тис./га призводило до статистично істотного зниження врожайності, що вказує на негативний вплив надмірної конкуренції між рослинами.

Сорт Алісія забезпечив найвищі показники врожайності серед досліджуваних сортів. Максимальну врожайність (4,52 т/га) отримано за густоти посіву 650 тис./га. Зменшення врожайності за густоти 750 тис./га було неістотним, що свідчить про високу адаптивність сорту до підвищених норм висіву. За результатами оцінки істотності різниць за критерієм НІР<sub>05</sub> доведено, що оптимізація норм висіву насіння з урахуванням сортових особливостей є ефективним агротехнічним прийомом підвищення продуктивності сої.

**Висновки.** Загалом результати досліджень свідчать, що оптимальна норма висіву насіння сої залежить від сортових особливостей. Для сортів Аббака доцільним є підвищення густоти посіву до 750 тис./га, тоді як для сортів Ауреліна та Алісія оптимальною є густота 650 тис./га, за якої забезпечується формування найвищої врожайності.

1. Petrychenko V., Kobak S., Kolisnyk S., Chorna V., Korniychuk O., Pansyrev O. Agroecological Assessment of Soybean Varieties in the Conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*. 2024. № 25(9). P. 60–69. doi:10.12911/22998993/190492.
2. Ivaniv M., Vozniak V., Marchenko T., Baklanova T., Sydiakina O. Varietal features of elements of soybean cultivation technology during irrigation. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26(6). P. 85–96. doi: 10.48077/scihor6.2023.85.
3. Молдован В. Г., Молдован Ж. А., Собчук С. І. Формування врожайності насіння сортами сої з різним вегетаційним періодом в умовах Лісостепу Західного. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 46–56. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-04>.
4. Шевніков М. Я., Міленко О. Г., Лотиш І. І. The productivity of soy sorts depending on elements of growing technology. *Scientific Progress & Innovations*. 2018. Vol. 3. P. 15–21. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.03.02>.
5. Дробітько А. В., Дробітько О. М. Вплив способів сівби та норм висіву на урожайність насіння сої. *Вісник ЖНАЕУ*. 2014. № 1 (39), Т. 1. С. 39–43.
6. Лемешик, А. В., Новицька, Н. В. Формування врожайності та якості насіння сортів сої залежно від площі живлення в Правобережному Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2024. Вип. 12(2). <https://doi.org/10.47414/na.12.2.2024.304338>.
7. Лебідь Є. М., Черенков А. В., Дудка М. І., Ільєнко О. В. Способи сівби і норми висіву сої різних груп стиглості в умовах північної підзони Степу України. *Корми і кормовиробництво*. 2006. Вип. 58. С. 241–249. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/article/view/1367>. (дата звернення: 10.10.2025).
8. Sandhu R., & Irmak S. Effects of subsurface drip-irrigated soybean seeding rates on grain yield, evapotranspiration and water productivity under limited and full irrigation and rainfed conditions. *Agricultural Water Management*. 2022. Vol. 267(C). <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107614>.

## REFERENCES:

1. Petrychenko V., Kobak S., Kolisnyk S., Chorna V., Korniychuk O., Pansyrev O. Agroecological Assessment of Soybean Varieties in the Conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*. 2024. № 25(9). P. 60–69. doi:10.12911/22998993/190492.
2. Ivaniv M., Vozniak V., Marchenko T., Baklanova T., Sydiakina O. Varietal features of elements of soybean cultivation technology during irrigation. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26(6). P. 85–96. doi: 10.48077/scihor6.2023.85.
3. Moldovan V. H., Moldovan Zh. A., Sobchuk S. I. Formuvannia vrozhaivosti nasinnia sortamy soi z ryznym vehetatsiinym periodom v umovakh Lisostepu Zakhidnoho. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2020. № 89. С. 46–56. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-04>.
4. Shevnikov M. Ya., Milenko O. H., Lotysh I. I. The productivity of soy sorts depending on elements of growing technology. *Scientific Progress & Innovations*. 2018. Vol. 3. P. 15–21. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.03.02>.
5. Drobotko A. V., Drobotko O. M. Vplyv sposobiv sivby ta norm vysivu na urozhainist nasinnia soi. *Visnyk ZhNAEU*. 2014. № 1 (39), Т. 1. С. 39–43.
6. Lemeshyk, A. V., Novytska, N. V. Formuvannia vrozhaivosti ta yakosti nasinnia sortiv soi zalezno vid ploshchi zhyvlennia v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy. *Novitni ahrotekhnolohii*. 2024. Vyp. 12(2).

<https://doi.org/10.47414/na.12.2.2024.304338>. 7. Lebid Ye. M., Cherenkov A. V., Dudka M. I., Iliencko O. V. Sposoby sivby i normy vysivu soi riznykh hrup styhlosti v umovakh pivnichnoi pidzony Stepu Ukrainy. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2006. Vyp. 58. S. 241–249. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/article/view/1367>. (data zvernennia: 10.10.2025). 8. Sandhu R., & Irmak S. Effects of subsurface drip-irrigated soybean seeding rates on grain yield, evapotranspiration and water productivity under limited and full irrigation and rainfed conditions. *Agricultural Water Management*. 2022. Vol. 267(C). <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107614>.

---

**Tkachuk S. O.** [1; ORCID ID: 0000-0001-8564-8452],

Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor,

**Oliinyk O. O.** [2; ORCID ID: 0000-0002-0796-6022],

Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor,

**Kucherova A. V.** [2; ORCID ID: 0000-0003-2483-8169],

Senior Lecturer

<sup>1</sup>Rivne Branch of the Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Rivne

<sup>2</sup>National University of Water and Environmental Engineering, Rivne

## **ASSESSMENT OF THE IMPACT OF SEEDING RATES ON THE REALIZATION OF THE SOYBEAN DIFFERENT VARIETIES POTENTIAL**

**Soybean seeding rate, as an agronomic technique, is one of the key factors in achieving high and stable crop yields. The optimal seeding rate ensures rational placement of crops on the feeding area, promotes more complete use of light, moisture, and nutrients, and reduces competition between crops in the field.**

**The aim of the research was to estimate and compare the effectiveness of different seeding rates on the productivity of cultivated soybean varieties in the conditions of the Forest-Steppe zone of Ukraine. Field experiments were carried out on the Luvic Greyzemic Phaeozems (WRB.2015) during 2023–2024 at the stationary field experimental plots of the Rivne branch Ukrainian Institute of Plant Variety Examination, Rivne region (Ukraine).**

**Individual productivity of soybean plants depending on the seeding rates was determined. The results of the research confirm that the optimal conditions for the formation of high indicators of individual productivity of soybean crops are provided at a seeding density of 450 thousand/ha. The Aurelina variety produced the highest weight of 1,000 seeds, the Abbaka variety produced the highest number of pods at low sowing density, while the Alicia variety showed better adaptability to thickening conditions.**

**The Abbaka variety was characterized by a gradual increase in yield with an increase in seeding density. The lowest yield was obtained at a density of 450 thousand/ha – 3.05 t/ha, while the maximum yield – 3.77 t/ha – was formed at a density of 750 thousand/ha, which indicates a positive response of the variety to crop thickening.**

**For the Aurelina variety, the highest yield was recorded at a seeding density of 650 thousand/ha – 3.61 t/ha. With a further increase in density to 750 thousand/ha, the yield decreased to 3.30 t/ha, which indicates the existence of an optimal planting density for this variety and the negative impact of excessive thickening.**

**The Alicia variety provided the highest yield among the varieties studied. The maximum yield, namely 4.52 t/ha, was obtained at a seeding density of 650 thousand/ha. With an increase in density to 750 thousand/ha, a slight decrease in yield to 4.31 t/ha was noted, but this indicator remained higher compared to other options and varieties.**

**Thus, the analysis of soybean yield taking into account  $LSD_{05}$  confirms the significant impact of seeding rates on crop productivity, which has a clearly expressed varietal character. Optimal seeding rates provide a reliable increase in yield and must take into account the biological characteristics of each variety.**

***Keywords:*** soybean; seeding rate; yield; weight of 1000 seeds.

Отримано: 31 жовтня 2025 року  
Прорецензовано: 7 листопада 2025 року  
Прийнято до друку: 28 листопада 2025 року