

УДК 635.655:631.53.048(292.485)

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Т. Блятник, аспірант

Львівський національний університет природокористування

ORCID ID: 0009-0001-1712-3117

<https://doi.org/10.31734/agronomy2025.29.091>

Блятник Т. Формування продуктивності сортів сої залежно від норми висіву у Західному Лісостепу

Представлено результати досліджень із вивчення впливу норм висіву на закладання елементів індивідуальної продуктивності та формування біологічної урожайності сортів сої у Західному Лісостепу. Дослідження проводили впродовж 2023–2024 років на базі ПП «Західний Буг» (село Шимківці Тернопільського району Тернопільської області). На дослідному полі вирощували сорти сої Абеліна, Кіото та Акардія. До схеми досліду було включено варіанти з нормами висіву від 400 до 900 тис. насінин на 1 га для кожного сорту.

Встановлено зміну показників індивідуальної продуктивності однієї рослини та біологічної урожайності сортів сої залежно від норм висіву. Доведено, що з підвищенням норми висіву від 400 до 900 тис. насінин на 1 га кількість бобів та кількість насінин на рослину знижувалася. У середньому за два роки досліджень кількість бобів на одній рослині в сорту Абеліна була в межах від 15,6 до 19,8 шт./рослину, в сорту Кіото – від 16,5 до 21,9 шт., в сорту Акардія – від 16,0 до 21,7 шт. Збільшення норми висіву від 500 до 900 тис./га зумовлювало зниження кількості насінин на одній рослині сорту Абеліна порівняно з мінімальною нормою висіву на 3,0–15,0, Кіото – 4,6–30,0, Акардія – 5,4–21,3 насінин.

Відзначено, що найвищу біологічну врожайність ранні сорти Абеліна та Акардія формують за норми висіву 700 тис. насінин/га, яка була на рівні відповідно 3,86 та 4,39 т/га та перевищила мінімальну норму висіву на 0,71 та 0,35 т/га. Найвища продуктивність середньораннього сорту Кіото отримана за висіву 600 тис. насінин/га, яка становила 4,53 т/га за приросту 0,40 т/га. Подальше збільшення норми висіву насіння супроводжувалося зниженням урожайності досліджуваних сортів порівняно з оптимальною нормою в сорту Абеліна – на 0,13–0,23 т/га, Акардія – 0,16–0,36 т/га, Кіото – 0,22–0,46 т/га.

Ключові слова: соя, норми висіву, сорти, кількість бобів, кількість насінин на рослині, біологічна урожайність.

Bliatnyk T. Productivity of soybean varieties based on seeding rate in the Western Forest-Steppe

This study presents research findings on the impact of seeding rate on the formation of individual yield components and overall biological productivity of soybean varieties cultivated in the Western Forest-Steppe. The research was conducted during the 2023–2024 growing seasons at the “Zakhidnyi Buh” private enterprise, located in the village of Shymkivtsi, Ternopil district, Ternopil region. The field experiment included three soybean varieties: Abelina, Kyoto, and Akardia, with five different seeding rates ranging from 400 to 900 thousand seeds per hectare applied to each variety.

The results indicated that the individual productivity of each plant and the biological yield of soybean varieties changed depending on the seeding rates. Specifically, as the seeding rate increased from 400 to 900 thousand seeds per hectare, the number of beans and seeds per plant decreased. Over two years of research, the average number of beans per plant was recorded as follows: the Abelina variety had between 15.6 and 19.8 beans per plant, the Kyoto variety had between 16.5 and 21.9 beans, and the Akardia variety had between 16.0 and 21.7 beans. Furthermore, increasing the seeding rate from 500 to 900 thousand seeds per hectare resulted in a decrease in the number of seeds per plant compared to the minimum seeding rate. For the Abelina variety, the decrease was between 3.0 and 15.0 seeds, for the Kyoto variety it was between 4.6 and 30.0 seeds, and for the Akardia variety, it was between 5.4 and 21.3 seeds.

The research noted that the highest biological yield for the early varieties, Abelina and Akardia, was achieved with a seeding rate of 700 thousand seeds per hectare, resulting in yields of 3.86 and 4.39 tons per hectare, respectively. This exceeded the minimum yield by 0.71 and 0.35 tons per hectare. For the mid-early variety, Kyoto, optimal productivity was attained with a seeding rate of 600 thousand seeds per hectare, yielding 4.53 tons per hectare, which was an increase of 0.40 tons per hectare. Further increases in seeding rates led to declines in yield across all varieties when compared to the optimal rate, with reductions in the Abelina variety ranging from 0.13 to 0.23 tons per hectare, in the Akardia variety from 0.16 to 0.36 tons per hectare, and in the Kyoto variety from 0.22 to 0.46 tons per hectare.

Keywords: soybean, seeding rate, varieties, number of beans, number of seeds per plant, biological yield.

Постановка проблеми. Продуктивність сої – здебільшого результат впливу сукупності чинників: впливу ґрунтово-кліматичних умов, температурного режиму та вологозабезпеченості вегетаційного періоду. Важливе значення мають елементи технології вирощування [6, с. 404–420; 7, с. 41–42].

В основу реалізації генетичного потенціалу для досягнення високої урожайності сортів сої покладено оптимальні показники індивідуальної продуктивності рослин, яка складається з кількості бобів та кількості насінин на одній рослині, маси насінин з рослини [2, с. 175–180].

У матеріалах Молдована Ж. А. [5, с. 60–67] йдеться, що підвищення урожайності сої забезпечується вирощуванням районованих сортів. На продукційний процес сортів істотно впливає географічна широта в межах певної ґрунтово-кліматичної зони, що позначається на тривалості вегетаційного періоду, формування урожайності та показників якості в цілому. Тому актуальне вивчення впливу окремих елементів технології на реалізацію генетичного потенціалу вирощуваних сортів у конкретних умовах з урахуванням біокліматичних особливостей та гідротермічного режиму.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Соя належить до зернобобових культур. Вирощування культури перспективне, що пов'язано з цінним хімічним складом зерна, який визначає продовольче, технічне та кормове його призначення. Вміст білка в зерні сої становить 30–50 % та за амінокислотним складом здатний замінити тваринний білок [6, с. 404–420].

Підвищення урожайності сої забезпечується впровадженням нових сортів із високим потенціалом урожайності. Ріст і розвиток рослин обумовлюється сприятливим температурним режимом і достатнім умістом вологи у ґрунті на критичних етапах розвитку. Проте реалізація потенціалу продуктивності сортів залежить від структури агрофітоценозу в конкретних умовах. Отримання потенційної урожайності можливе за рахунок удосконалення технологічних елементів вирощування, зокрема правильно встановленої норми висіву для сорту з метою отримання оптимальної густоти рослин [8, с. 716–720; 10, с. 22–24].

За показниками продуктивності посівів залежно від густоти рослин можливо встановити реакцію рослин на умови вирощування. Регулюванням густоти стояння рослин в агрофітоценозі сої шляхом збільшення або зменшення норми

висіву насіння визначається закладання елементів продуктивності на кожній рослині [9, с. 46–55].

Різні норми висіву створюють певні умови для розвитку рослин, що пов'язано із зміною площі живлення. Норма висіву істотно впливає на рівень урожайності незалежно від способу сівби. Від норми висіву залежить висота кріплення нижнього бобу. Відомо, що розміщення нижніх бобів низько над поверхнею ґрунту – причина втрат зерна за збирання урожаю. Сформована оптимальна густота рослин забезпечує збільшення цієї відстані та створює сприятливі умови освітлення рослин, підвищується рівень урожайності [4, с. 119–126].

В основу функціонування рослини покладено фотосинтетичну діяльність, від якої залежить утворення органічної речовини, тому важливе значення для отримання високопродуктивних посівів сої має поглинання фотосинтетичної активної радіації. У матеріалах Вожегової Р. А. та співавторів [1, с. 23–27] від норми висіву залежало поглинання ФАР посівами. Загущення посівів призводило до зниження показника.

Отже, регулювання норми висіву сорту є визначальним чинником у закладанні елементів продуктивності сої, що обумовлює необхідність її вивчення за певних умов.

Постановка завдання. На основі огляду літературних даних визначено залежність продуктивності сортів сої від норм висіву. Тому наше завдання – оптимізувати технологію вирощування сої встановленням оптимальної норми висіву сортів за їх вирощування у кліматичних умовах Західного Лісостепу.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили в умовах виробничого підрозділу ПП «Західний Буг», який розташований у селі Шимківцях Тернопільського району Тернопільської області у 2023–2024 роках. У досліді вивчали три сорти сої (фактор А): Абеліна, який відзначається від дуже раннього до раннього періодом досягання, Кіото, що належить до середньоранніх сортів, та ранній сорт Акардія. Схема досліду передбачала вивчення різних норм висіву для кожного сорту (фактор В): 1) 400; 2) 500; 3) 600; 4) 700; 5) 800; 6) 900 тис. насінин на 1 га.

Сою висівали в оптимальні строки, враховуючи температурний режим, переважно за температури ґрунту 12 °С на глибині 10 см. Глибина загортання насіння становила 4,0 см. Під передпосівну культивуацію вносили мінеральні добрива в нормі $N_{30}P_{45}K_{45}$.

Показники індивідуальної продуктивності, зокрема кількість бобів та кількість насінин на одній рослині, визначали методом пробного снопа. Польовий дослід проводили згідно із загальноприйнятою методикою у триразовому повторенні [2]. Розміщення варіантів – випадкове. Площа посівної ділянки становила 39 м², площа облікової ділянки – 27,5 м². Технологія вирощування була рекомендованою для зони Західного Лісостепу.

У результаті проведення дворічних досліджень встановлено, що із збільшенням норми висіву показники індивідуальної продуктивності рослин знижувалися. Залежно від сорту отримано варіабельні показники кількості бобів та кількості насінин на одній рослині (табл.). Кількість бобів у сорту Абеліна за норми висіву 400 тис. насінин на 1 га становила 19,8 шт., підвищення норми висіву до 500 тис. насінин зумовило її зниження до

19,1 шт. За сівби сої з нормою висіву 600 та 700 тис. насінин/га отримано відповідно 18,2 та 16,9 шт. бобів на одну рослину. За підвищення норми висіву сої до 800 тис./га кількість бобів у цього сорту знизилася до 16,2 шт., за висіву 900 тис. насінин/га густота становила 5,6 рослин/м², що було найнижчим показником.

За показниками кількості бобів на одній рослині в сорту Кіото відзначено подібну реакцію на збільшення норми висіву. Сівба з найнижчою нормою висіву сприяла отриманню найвищого показника, який становив 21,9 шт. У варіантах із нормами висіву 500 та 600 тис./га вона знизилася порівняно з попереднім варіантом відповідно на 0,9 та 2,4 шт. Із підвищенням норми висіву до 700–900 тис./га насінин зниження кількості бобів порівняно з найнижчою нормою висіву було в межах 3,1–5,4 шт./рослину.

Таблиця

Вплив норм висіву на закладання елементів продуктивності сортів сої, середнє за 2023–2024 рр.

Сорт	Норма висіву, тис./га	Кількість бобів на рослину, шт.	Кількість насінин на рослину, шт.
Абеліна	400	19,8	41,4
	500	19,1	38,4
	600	18,2	35,5
	700	16,9	31,4
	800	16,2	28,0
	900	15,6	26,4
Кіото	400	21,9	55,2
	500	21,0	50,6
	600	19,5	44,5
	700	18,8	40,0
	800	17,4	35,5
	900	16,5	32,2
Акардія	400	21,7	50,6
	500	19,9	45,2
	600	18,5	39,8
	700	17,3	34,8
	800	16,7	32,1
	900	16,0	29,3
НІР ₀₅ А	–	0,52	0,91
В	–	0,73	1,29
АВ	–	1,25	2,22

За висіву 400 та 500 тис./га насінин у сорту Акардія сформувалося відповідно 21,7 та 19,9 бобів на одній рослині. Вищі норми висіву впливали на зниження кількості бобів до 18,5–16,0 шт., що нижче від варіанта з нормою висіву 400 тис./га на 3,2–5,7 бобів.

Норма висіву також істотно впливала на кількість насінин на рослині сої. Найвища кількість

насінин сорту Абеліна сформувалася за норми висіву 400 тис./га і становила 41,4 шт. Вирощування сої з нормою висіву 500 та 600 тис./га спричинило її зниження до 38,4 та 35,5 шт., тобто на 3,0 та 5,9 шт. Подальше збільшення норми висіву до 700 та 800 тис./га знижувало показник на 10,0 та 13,4 шт. За найвищої норми висіву отримано найнижче значення – 26,4 насінин/рослину.

Сорт Кіото у варіанті з мінімальною нормою висіву сформував 55,2 шт. насінин/рослину. За висіву 600 і 700 тис. насінин отримано відповідно 44,5 та 40,0 шт./рослину, що нижче від попередньої норми висіву на 10,7 та 15,2 шт. Зниження кількості насінин на одну рослину відносно мінімальної за найвищих норм висіву було на рівні 19,7 та 23,0 шт.

Сівба сорту Акардія з нормою висіву 400 тис./га сприяла отриманню найвищої кількості насінин, яка становила 50,6 шт. За вищих норм висіву спостерігали тенденцію до зниження значення показників на 5,4–21,3 шт./рослину.

Зниження кількості бобів та насінин на одній рослині з підвищенням норми висіву пов'язане із зменшенням площі живлення та загущенням посівів.

Дослідження показали неоднакову реакцію вирощуваних сортів сої на збільшення норми висіву, що позначилося на формуванні біологічної урожайності культури (рис.).

Біологічна урожайність сорту Абеліна у варіанті з нормою висіву 400 тис. насінин на 1 га була найнижчою і становила 3,15 т/га. За висіву 500 та 600 тис./га вона зростає від попереднього варіанта відповідно на 0,15 та 0,58 т/га і становила 3,30 та 3,73 т/га. Збільшення норми висіву до

700 тис. насінин було найдоцільнішим для цього сорту, що забезпечило отримання найвищої його біологічної урожайності – 3,86 т/га за приросту 0,71 т/га. Сівба сої з висівом 800 та 900 тис. насінин призвела до зниження урожайності, яка була на рівні 3,71 та 3,62 т/га.

Середні дворічні дані показали, що сорт Кіото мав найвищі показники біологічної урожайності серед вирощуваних сортів. Сівба мінімальною нормою висіву сприяла отриманню 4,13 т/га зерна, її підвищення до 500 тис. насінин – 4,46 т/га, тобто зросла на 0,33 т. За сівби з нормою 600 тис./га урожайність зросла до 4,53 т/га та була максимальною, приріст до найнижчої норми висіву сягав 0,40 т/га. Норма висіву 800 та 900 тис./га забезпечила урожайність на рівні відповідно 4,19 та 4,11 т/га.

У сорту Акардія з висівом 500 та 600 тис. насінин приріст біологічного урожаю до найнижчої норми висіву становив 0,17 та 0,30 т/га. Найвищу урожайність отримано за норми висіву 700 тис. насінин – 4,39 т/га, приріст – 0,35 т/га. За вищих норм висіву спостерігали її зниження.

Зниження продуктивності сої за підвищених норм висіву спостерігали внаслідок загущення посівів та витягування рослин у конкурентних умовах за світло.

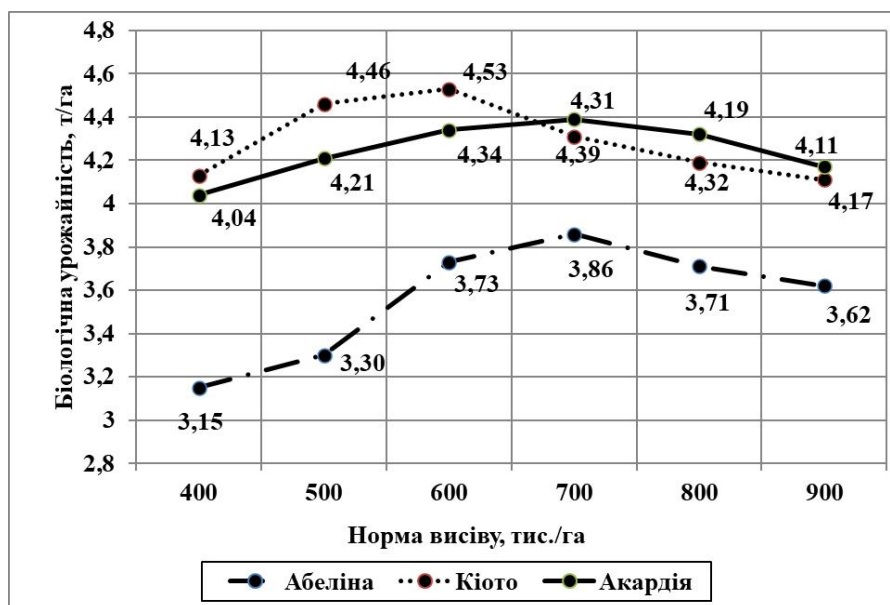


Рис. Біологічна урожайність сортів сої залежно від норм висіву, середнє за 2023–2024 рр.

Висновки. Збільшення норми висіву сої із 400 до 900 тис. насінин на 1 га забезпечує зниження показників індивідуальної продуктивності сортів культури в умовах Західного Лісостепу.

Залежно від норми висіву кількість бобів на одній рослині в сорту Абеліна змінювалася від 19,8 до 15,6 шт., у сорту Кіото – від 21,9 до 16,5 шт., Акардія – від 21,7 до 16,0 шт. У сорту Абеліна

кількість насінин на одній рослині варіювала від 26,4 до 41,4 шт., Кіото – від 32,2 до 55,5 шт., Акардія – від 29,3 до 50,6 шт.

Найвищу біологічну врожайність сорти Абе-ліна та Акардія формують за норми висіву 700 тис. насінин на 1 га, сорт Кіото – за норми висіву 600 тис./га, яка становить відповідно 3,86, 4,39 та 4,53 т/га.

Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленому вивченні впливу норм висіву на густоту рослин сортів сої, які забезпечують формування максимальних показників продуктивності.

Бібліографічний список

1. Вожегова Р. А., Коковіхін С. В., Заєць С. О., Нетіс В. І., Онуфран Л. І. Ефективність використання сонячної енергії посівами сої в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2019. Вип. 71. С. 23–27.
2. Душко П. М., Шумигай І. В. Вплив систем удобрення на продуктивність рослин сої (*Glycine max* L.). *Агроекологічний журнал*. 2023. № 4. С. 175–180.
3. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. Вінниця: ВП «ТД «Едельвейс і К», 2014. 332 с.
4. Міленко О. Г., Соломон Ю. В., Вегеренко В. С. Вплив агротехнічних факторів на урожайність сої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 2. С. 119–126.
5. Молдован Ж. А. Формування біометричних показників залежно від строків сівби та норм висіву сортами сої з різним вегетаційним періодом. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 2 (61). Т. 1. С. 60–67.
6. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. С. 404–420.
7. Романько Ю. О., Романько А. Ю., Білокінь В. О., Бруньов М. І. Екологічна еластичність продуктивності сортів сої залежно від кліматичних факторів. *«Гончарівські читання»: матеріали Міжнародної наук.-прак. конф., присвяченої 91-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича, м. Суми, 25–26 травня 2020 р.* Суми, 2020. С. 41–42.
8. Тетерук О. В. Формування продуктивності сої залежно від умов вирощування. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: літні диспути: тези доп. І Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 1–2 серпня 2019 р.* Дніпро, 2019. С. 716–720.
9. Шевніков М. Я., Міленко О. Г. Вплив сорту, норм висіву і способів догляду за посівами на індивідуальну продуктивність рослин сої та взаємозв'язок її елементів. *Вісник ХНАУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. 2015. Вип. 2. С. 46–55.
10. Шепілова Т. П., Григоренко О. В. Урожайність сої залежно від ширини міжрядь і норм висіву. *Збірник наукових праць кафедри загального землеробства Центрально-українського національного технічного університету*. 2017. С. 22–24.

Стаття надійшла 10.02.2025