

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Олег СТАСІВ, аспірант, ORCID: 0009-0000-5384-0597
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна
e-mail: grygorii.konyk@gmail.com

Соя – основна зернобобова культура у світі, яка широко використовується в кормовій, харчовій, технічній та медичній промисловості. Корисні властивості бобів сої, високий вміст білку, агротехнічне значення і висока вартість продукції сприяють розширенню посівних площ. Рентабельність вирощування сої значно залежить від ринкових цін на добрива і цін на продукцію, а економічна ефективність агротехнологічних заходів вирощування сої є досить важливим показником, оскільки від окупності нових елементів технології залежить потенційна можливість впровадження їх у виробництво.

У статті наведено розрахунок економічної ефективності застосування інокуляції сої препаратом Хістік, передпосівної обробки насіння мікоризуютьоруючим препаратом Мікофренд і позакореневого підживлення СтимОрганіком у технології вирощування культури. Встановлено, що в умовах Західного Лісостепу на сірих лісових поверхнево-оглеєних ґрунтах вищий рівень рентабельності отримали за висіву сорту Моцарт при застосуванні інокуляції насіння препаратом Хістік (0,4 кг/т), передпосівної обробки насіння Мікофрендом (1,5 л/т) і позакореневого підживлення СтимОрганіком (2 л/га): у 2023 р. – 79,6 % (при показнику на контрольній ділянці 65,5 %), у 2024 р. – 97,1 % (на контролі 82,6 %). Сорт Титан за такої ж технології вирощування забезпечив показники рівня рентабельності відповідно 64,8 % (на контролі – 48,3 % у 2023 р.) і 89,6 % (на контролі 81,8 % у 2024 р.).

Ключові слова: соя, сорти, економічна ефективність, рентабельність, собівартість.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons

Вступ

На вітчизняному аграрному ринку соя посідає провідні позиції в експорті й переробці на харчові та кормові цілі і має важливе значення в забезпеченні продовольчої та економічної безпеки країни (Tkachenko L. Yu. et al., 2024; Petrychenko V., Lykhochvor V., 2020). Дослідники, що займалися питанням підвищення економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції зазначають, що виробництво товарної продукції сої є економічно окупним і високорентабельним (Brychko A. M., Zubenok A. V., 2018; Prysiazniuk O. I. et al., 2018; Shevnikov M. Ya., Milenko O. G., 2015; Makovey Yu., 2024). Вона є однією з найбільш рентабельних культур у сільському господарстві України, завдяки чому займає значну частку у структурі посівних площ.

Важливим фактором, що максимально впливає на продуктивність с.-г культур та собівартість продукції, є застосування ефективної технології вирощування за якої витрати на неї забезпечують найвищу віддачу. Економічна ефективність – це отримання максимальної кількості продукції з одиниці площі за найменших затрат праці та коштів на вироблену одиницю продукції. Визначити економічну ефективність можна порівнюючи одержані результати (умовно чистий прибуток і рівень рентабельності) з витратами. Отримавши вартісні показники, за допомогою співвідношення результатів і ресурсів виробництва можна зробити висновки про економічну ефективність, це дозволить здійснити

поглиблений аналіз та всебічно оцінити виробництво.

Першочергове значення в умовах розвитку ринкових відносин має оцінка економічної ефективності застосування певних агрозаходів. Саме вона дозволяє на основі вартісних показників визначити найвигідніші технології вирощування у сільськогосподарському виробництві. Ряд дослідників значну увагу приділяють питанню збільшення рентабельності і продуктивності виробництва соєвих бобів (Sendetskyi V. et al., 2021; Mashchenko Y., Gaidenko O., Shepilova T., 2018; Vlasova O., 2017). За дослідженнями Melnyk S. I. et al. (2019) рентабельність виробництва сої значно залежала від застосованих технологічних елементів і знаходилася в межах 29,6–332,5 %. За даними Sendetsky V. M. (2018) найвищий рівень рентабельності (116,1 %) порівняно до контролю (89,4 %) отримано на варіанті із застосуванням деструктора «Вермистим-Д», органічного добрива «Біоферм» і сівби на сидерат гірчиці білої. Kvasnitska L. S., Vlasyuk O. S. (2022) відзначають позитивний вплив обробки насіння мікродобривами та стимуляторами росту і зростання врожайності до 2,8 т/га, умовно чистого прибутку на 8–92%, рівня рентабельності – на 7–59%.

У дослідженнях Ratoshniuk V. I. et al. (2023) вищий рівень рентабельності (75 %) отримали за використання біологічної системи удобрення порівняно з використанням $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Vozhegova R. A., Kokovikhina O. S. (2022) відзначають, що рентабельність вирощування сої

залежала від сортового складу, удобрення та системи захисту рослин: вищі показники (254,4 %) отримали за висіву сорту Олешня на варіанті застосування Фосфат гелю і біологічному захисті рослин при значенні на контролі 174,5 %.

Мета дослідження полягала в науковому обґрунтуванні агроекологічних заходів вирощування сої в умовах Західного Лісостепу.

Матеріали і методи

Дослідну роботу проводили на полях ІСГКР НААН на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті з наступними агрохімічними показниками шару 0–20 см: гумус (за Тюрнімом) – 1,97–2,2 %, рН (сольової витяжки) – 4,8–5,2 (DSTU 7855:2015), легкогідролізного азоту – 99,0–114,2 мг/кг ґрунту (визначення проводили методом Корнфілда згідно DSTU 7863:2015), рухомого фосфору та обмінного калію відповідно 95,2–101,1 і 107,1–112,0 мг/кг



Соя, сорт Титан (зліва) і Моцарт (праворуч).

Кількісна норма висіву насіння щорічно складала 550 тис/га схожих насінин. Для висіву у фізичній вазі кількісну норму переводили шляхом математичного перерахунку у вагову відповідно до маси 1000 насінин та лабораторної схожості. Збирання проводилося окремо по ділянках селекційним комбайном Sampo-130. Зерно з випробування кожного року, після зважування по ділянках, використовувалося на товарні цілі. Статистична обробка результатів проводилася за загальноприйнятими методиками в програмі Excel.

Розрахунок економічної ефективності досліджуваних елементів технології здійснювали відповідно до прямих витрат згідно технологічної карти вирощування сої.

Результати та обговорення

Оцінюючи економічну ефективність досліджуваних факторів технології вирощування сої

ґрунту (аналізували методом Кірсанова за DSTU 4405: 2005).

Агротехніка у дослідях загальноприйнята для зони Лісостепу, крім чинників, що вивчаються. Попередник – пшениця озима. Розміщення ділянок – систематичне зі зміщенням, кількість повторень – три, посівна площа – 52 м², площа облікової ділянки – 25,0 м². Удобрення N₃₀P₆₀K₉₀.

Дослід трьохфакторний. Відповідно до схеми досліду висівали сорти сої Моцарт і Титан без інокуляції насіння і за проведення передпосівної обробки препаратом Хістік (0,4 кг/т). Фактор «удобрення» включав варіанти без проведення обробок; передпосівну обробку насіння Мікофрендом (1,5 л/т); позакореневе підживлення СтимОрганіком (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51; передпосівну обробку насіння Мікофрендом (1,5 л/т) + позакореневе підживлення СтимОрганіком (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51.

було визначено та узагальнено всі види витрат, а також виявлений їх вплив на економічну ефективність.

Результати проведених розрахунків свідчать, що у 2023 р. при однакових виробничих затратах (27940 грн/га) на вирощування сортів сої на варіанті без обробки насіння Мікофрендом і листкового підживлення (контроль), на контрольних ділянках з інокуляцією насіння – 28340 тис/га, вищий рівень рентабельності (відповідно на 19,6 і 17,2 %) був за висіву сорту Моцарт. Даний сорт забезпечив меншу собівартість 1 т зерна, вищий умовно-чистий дохід і рівень рентабельності на всіх варіантах досліду.

Проведення інокуляції насіння сої препаратом Хістік (0,4 кг/т) зумовило зростання рентабельності на 3,5–4,7 % у сорту Титан і на 1,8 – 3,2 % у сорту Моцарт. Передпосівна обробка насіння Мікофрендом збільшувала цей показник на 4,9–7,0 % порівняно до контрольного варіанту (44,1–65,5 % на контролі), позакореневе підживлення СтимОрганіком – на 9,4–11,0 % (табл. 1).

Найвищий рівень рентабельності отримали на варіантах, де передпосівну обробку насіння Мікофрендом поєднували з листковим підживленням СтимОрганіком – від 60,4 до 79,6 %.

Така ж закономірність щодо показників економічної ефективності вирощування сої зберігалася і в 2024 році. За проведення інокуляції насіння сої рівень рентабельності зростав на 0,3–22,3 %. Передпосівна обробка насіння Мікофрендом збільшувала рівень рентабельності на 4,3–9,4 % порівняно до контрольного варіанту, позакореневе підживлення СтимОрганіком – на 5,2–8,1 % (табл. 2).

Таблиця 1. Економічна ефективність вирощування сої, залежно від елементів технології, 2023 р.

Варіанти	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі затрати, грн/га	Собівартість 1 т зерна, грн	Умовно чистий дохід, грн/га	Рівень рентабельності, %
сорт Титан, без інокуляції						
Без обробки (контроль)	2,72	40256	27940	10272	12316	44,1
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т)	2,86	42328	28098	9824	14230	50,6
Позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51	2,95	43660	28444	9642	15216	53,5
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т) + позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51	3,1	45880	28602	9226	17278	60,4
сорт Титан, інокуляція Хістік (0,4 кг/т)						
Без обробки (контроль)	2,84	42032	28340	9979	13692	48,3
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т)	2,99	44252	28498	9531	15754	55,3
Позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51	3,06	45288	28844	9426	16444	57,0
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т) + позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51	3,23	47804	29002	8979	18802	64,8
сорт Моцарт, без інокуляції						
Без обробки (контроль)	3,09	45732	27940	9042	17792	63,7
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т)	3,2	47360	28098	8781	19262	68,6
Позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51	3,33	49284	28444	8542	20840	73,3
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т) + позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51	3,42	50616	28602	8363	22014	77,0
сорт Моцарт, інокуляція Хістік (0,4 кг/т)						
Без обробки (контроль)	3,17	46916	28340	8940	18576	65,5
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т)	3,31	48988	28498	8610	20490	71,9
Позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51	3,44	50912	28844	8385	22068	76,5
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т) + позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га) у фазі BBCH 12 і BBCH 51	3,52	52096	29002	8239	23094	79,6
НІР ₀₅ сорт інокуляція підживлення загальна	0,04; 0,02; 0,02; 0,06					

Найвищий рівень рентабельності отримали на варіантах, де передпосівну обробку насіння поєднували з листовим підживленням – від 83,2 до 97,1%.

Максимальні показники економічної ефективності відзначено за поєднання інокуляції

насіння сої сорту Моцарт препаратом Хістік (0,4 кг/т), передпосівної обробки насіння Мікофрендом (1,5 л/т) і позакоренового підживлення СтимОрганіком (2 л/га): умовно-чистий прибуток 30742 грн/га, рівень рентабельності 97,1%, валовий дохід 62410 грн.

Таблиця 2. Економічна ефективність вирощування сої, залежно від елементів технології, 2024 р.

Варіанти	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі затрати, грн/га	Собівартість 1 т зерна, грн	Умовно чистий дохід, грн./га	Рівень рентабельності, %
сорт Титан, без інокуляції						
Без обробки (контроль)	3,04	53899	30950	10182	22946	74,1
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т)	3,14	55672	31092	9902	24580	79,0
Позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га)	3,21	56913	31503	9814	25410	80,6
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т) + позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га)	3,24	57445	31364	9680	26081	83,2
сорт Титан, інокуляція Хістік (0,4 кг/т)						
Без обробки (контроль)	3,18	56381	31017	9754	25364	81,8
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т)	3,27	57977	31156	9528	26821	86,1
Позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га)	3,33	59041	31567	9480	27474	87,0
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т) + підживлення СтимОрганік (2л/га)	3,36	59573	31428	9354	28145	89,6
сорт Моцарт, без інокуляції						
Без обробки (контроль)	3,10	54963	31193	10062	23770	76,2
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т)	3,27	57977	31332	9582	26645	85,0
Позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га)	3,3	58509	31743	9619	26776	84,3
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т) + підживлення СтимОрганік (2л/га)	3,37	59750	31604	9378	28146	89,0
сорт Моцарт, інокуляція Хістік (0,4 кг/т)						
Без обробки (контроль)	3,22	57091	31257	9707	25834	82,6
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т)	3,4	60282	31396	9234	28886	92,0
Позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га)	3,42	60637	31807	9300	28830	90,6
Передпосівна обробка насіння Мікофренд (1,5 л/т) + позакореневе підживлення СтимОрганік (2 л/га)	3,52	62410	31668	8996	30742	97,1
НІР ₀₅ сорт інокуляція підживлення загальна	0,05; 0,04; 0,03; 0,11					

Висновки

Розрахунок економічної ефективності вирощування сої показав, що виробничі витрати на вирощування сої за цінами 2023 р сягали 27940-29002 грн/га і 30950-31668 грн/га за цінами 2024 р. Досліджувані елементи технології вирощування сортів сої забезпечили високий рівень рентабельності і умовно-чистий прибуток.

Встановлено, що в ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу вищу врожайність

(3,52 т/га), вартість валової продукції (62410 грн/га), умовно-чистий дохід (30742 грн/га) і рівень рентабельності (97,1 %) було отримано у 2024 році за висіву сої сорту Моцарт на варіанті застосування інокуляції насіння препаратом Хістік 0,4 кг/т), передпосівної обробки насіння Мікофрендом (1,5 л/т) і позакореневого підживлення СтимОрганіком (2 л/га).

Список використаної літератури

- Tkachenko L. Yu., Rudavska N. M., Tymchyshyn O. F., Konyk G. S., & Stasiv O. O. The influence of elements of cultivation technology on soybean productivity / *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2024. Issue 75 (2). P. 138-146. DOI: 10.32636/01308521.2024-(75)-2-12
- Petrychenko V., Lykhochvor V.. Crop production. New technologies for growing field crops: textbook.—5th ed., corrected, supplemented, additional edition. – Lviv: Scientific and Research Foundation “Ukrainian Technologies”, 2022. – 808 p.
- Brychko A. M., Zubenok A. V. Economic efficiency of fertilizer application for soybeans. *Economy and society*. Issue 18 / 2018. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-18-42>
- Prsyazhniuk, O. I., Hryhorenko, S. V., Polovynchuk, O. Y., & Maliarenko, O. A. (2018). Productivity and economic efficiency of soybean varieties cultivation depending on the use of fertilizers, growth regulators and moisture retainers. *New agricultural technologies*, (6). <https://doi.org/10.21498/na.6.2018.165667>
- Shevnikov, M. Ya., Milenko, O. G. (2015). Economic assessment of soybean cultivation using different technologies. *Agrobiology*, (2), 83-85.
- Yulia Makovey, Kurkul.com, 2024 <https://kurkul.com/spetsproekty/1642-sezon-soyi-2024-oglyad-vrojajnosti-tsin-ta-prognoziv>
- Sendetskyi V., Melnychuk T., Matviets V., Tuts L. Biologization of soybean growing technology. *Agribusiness Today*. 2021. No. 3. P. 34–37.
- Mashchenko Y., Gaidenko O., Shepilova T. Sowing soybeans. Steps to high yields. *Agribusiness Today*. 2018. No. 5. P. 58–60.
- Vlasova O. Sowing soybeans is a profitable business. *Agribusiness Today*. 2017. No. 23. P. 43–45.
- Melnyk, S., Popova, O. and Kotsyubynska, L. (2019), “Economic efficiency of production of commodity products of cultural soybean in scientific rotation”, *Agrosvit*, vol. 23, pp. 49–53. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.23.49
- Sendetsky, V. (2018). Economic efficiency of growing soi depending on the application of organic components. *Scientific Horizons*, 21(1), 64-69.
- Kvasnitska L. S., Vlasuk O. S. Economic and energy feasibility of environmentally safe elements of soybean growing technology. *Agrarian Innovations*. No. 13 (2022). doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.10
- Ratoshniuk V., Savchuk O., Ratoshniuk V. Peculiarities of formation of soybean productivity on soddy podzolic soil in lysimeter studies. *Bulletin of Agricultural Science*, 2023. No. 7 (844) DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202307-01>
- Vozhegova R. A., Kokovikhina O. S. Economic and energy efficiency of soybean seed cultivation depending on the varietal composition, fertilization and plant protection. No. 14 (2022): *Agrarian Innovations*. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.14.19>
- DSTU 7855:2015 (2015) Soil quality. Determining the group composition of humus according to Tyurin's method as modified by Kononova and Belchikova. online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=62737
- DSTU 7863:2015. (2016). Soil quality. Determination of easily hydrolyzable nitrogen by the Kornfeld method. Retrieved from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=62745
- DSTU 4405:2005. (2006). Soil quality. Determination of mobile compounds of phosphorus and potassium by the Kirsanov method in the modification of the National Center of IGA. online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html

ECONOMIC EFFICIENCY OF AGROTECHNOLOGICAL MEASURES FOR GROWING SOYBEAN

Oleh STASIV, PhD student, ORCID: 0009-0000-5384-0597

Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS

Soybean is the main legume crop in the world, and it is widely used in the feed, food, technical, and medical industries. The beneficial properties of soybeans, including high protein content, agrotechnical value, and high cost of products, contribute to the expansion of sown areas. The economic efficiency of agrotechnological measures for growing soybeans is a rather important indicator, since the possibility of introducing them into production depends on the payback of new technology elements. The profitability of soybean cultivation depends significantly on market prices for fertilizers and product prices.

The article provides a calculation of the economic efficiency of using soybean inoculation with the preparation Histik, pre-sowing treatment of seeds with the mycorrhizal-forming preparation Mycofriend, and foliar feeding with StimOrganic in the technology of crop cultivation. It was found that in the conditions of the Western Forest-Steppe on gray forestal superficially gleyed soils, the highest level of profitability was obtained for sowing the Mozart variety when using seed inoculation with the preparation Histik (0.4 kg/t), pre-sowing treatment of seeds with Mycofriend (1.5 l/t) and foliar feeding with StimOrganic (2 l/ha): in 2023 – 79.6% (with an indicator on the control plot of 65.5%), in 2024 – 97.1% (on the control – 82.6%). Using the same cultivation technology, the Titan variety provided profitability indicators of 64.8% (in the control – 48.3% in 2023) and 89.6% (in the control 81.8% in 2024).

Keywords: soy, varieties, economic efficiency, profitability, cost price.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons

Отримано: 29.5.2025

Погоджено до друку: 8.8.2025

Опубліковано: 30.9.2025