

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Bordes J., Ravel C., Le Gouis J., Lapierre A., Charmet G., Balfourier F. Use of a global wheat core collection for association analysis of flour and dough quality traits. *Journal of Cereal Science*. 2011. 54. P. 137–134.
2. Cann D., Hunt J., Rattey A., Porker K. Indirect early generation selection for yield in winter wheat. *Field Crops Research*. 2022. 282. 108505.
3. Essam F., Badrya M., Aya M. Modeling and forecasting of wheat production in Egypt. *Advances and Applications in Statistics*. 2019. 59(1). P. 89–101.
4. Jaradat A. Simulated climate change differentially impacts phenotypic plasticity and stoichiometric homeostasis in major food crops. *Emir-ates Journal of Food and Agriculture*. 2018. 30(6). P. 429–442.
5. Hongjie L., Timothy D. M., McIntosh R.A., Yang, Z. Breeding new cultivars for sustainable wheat production, *The Crop Journal*. 2019. 7(6). P.715–717.
6. Li H.J., Timothy D. M., Mc Intosh R.A., Zhou Y. Wheat breeding in northern China: achievements and technical advances. *The Crop Journal*. 2019. 7(6), P. 718–729.
7. Liu Y., Liang X., Zhou F., Zhang Z. Accessing the agronomic and photosynthesis-related traits of high-yielding winter wheat mutants induced by ultra-high pressure. *Field Crops Research*. 2017. 213. P.165–173.
8. Nazarenko M. Identification and characterization of mutants induced by gamma radiation in winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. 2016. LIX. P. 350–353.
9. OlaOlorun B., Shimelis H., Laing M., Mathew I. Morphological variations of wheat (*Triticum aestivum* L. em. Thell.) under variable ethyl methanesulphonate mutagenesis. *Cereal Research Communications*. 2021. 49. P. 301–310.
10. Tsenov N., Atanasova D., Stoeva I., Tsenova, E. Effects of drought on grain productivity and quality in winter bread wheat. *Bulgarian Journal Agricultural Sciences*. 2015. 21. P. 592–598.

УДК 330.131.5

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.130.22>**ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО****Небаба К.С.** – к.с.-г.н.,асистент кафедри рослинництва, селекції та насінництва,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»**Степанченко В.М.** – к.с.-г.н.,асистент кафедри садівництва і виноградарства,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Зниження енергетичних витрат, собівартості одиниці продукції та підвищення прибутку в сучасних умовах ведення сільського господарства є важливою вимогою до елементів технології вирощування. Економічна оцінка ефективності вирощування нових високопродуктивних сортів гороху, мінеральних добрив, регуляторів росту рослин – проводилася за сучасними методологічними та методичними рекомендаціями.

Мета досліджень – з'ясувати вплив різних доз мінеральних добрив та регуляторів росту на економічну оцінку ефективності вирощування гороху посівного в умовах Лісостепу Західного. Польові досліді закладали на чорноземах типових, глибоких, малогумусних, важкосуглинкових на лесовидних суглинках, у десятипільній сівозміні Навчально-виробничого центру «Поділля» ПДАТУ

Встановлено, що група стиглості сорту, внесення мінеральних добрив та обприскування рослин регуляторами росту в мікростадії ВВСН 55-65 суттєво впливали на показники економічної ефективності вирощування культури. Застосування обґрунтованої системи мінерального живлення на посівах досліджуваних сортів, забезпечувало вищий рівень прибутковості, порівняно з контрольним варіантом. Мінеральні добрива, які вносили у дозах $N_{30}P_{30}K_{45}$ забезпечили кращий економічний ефект, ніж отриманий на інших досліджуваних варіантах удобрення, та дозволило отримати рівень рентабельності для сорту Готівський – 55,46%, Чекбек – 70,14%, та Фаргус – 44,81%.

Аналіз даних щодо врожайності гороху посівного вказав, що обприскування посівів регуляторами росту (фактор С) забезпечило вагомий приріст урожаю зерна, порівняно з контрольними варіантами, в середньому до 4,02 т/га. Краще реагували на обприскування посівів регуляторами росту сорти Чекбек і Готівський – приріст урожаю у них становив – 3,81 та 3,80 т/га відповідно. Найвищі економічні показники отримали з дослідних ділянок рослин гороху де застосовували регулятор росту Вимпел.

Ключові слова: горох посівний, регулятори росту, мінеральні добрива, економічна ефективність, прибуток, собівартість, валовий дохід.

Nebaba K.S., Stepanchenko V.M. Economic efficiency assessment of growing peas in the Western Forest-steppe

Reducing energy costs, per-unit costs and increasing profits in current farming conditions is an important requirement for components of cultivation technology. Economic efficiency assessment of growing new highly productive varieties of peas, mineral fertilizers, and plant growth regulators was carried out according to modern methodological and methodological recommendations.

The present study aims to determine the influence of various doses of mineral fertilizers and growth regulators on the economic efficiency of growing peas in the conditions of the Western Forest-Steppe. Field experiments were conducted on typical, deep, low-humus, hard-loamy chernozems on loess-like loams, in a ten-field crop rotation of the Training and Production Center "Podillia" of Higher educational institution "Podillia State University".

Research results revealed that the maturity level of the variety, the application of mineral fertilizers and the spraying of plants with growth regulators in the BBCН 55–65 micro stage significantly influenced the indicators of economic efficiency of growing crops. The use of a reasonable system of mineral nutrition on crops of the studied varieties provided a higher level of profitability compared to the control option. Mineral fertilizers applied in doses of $N_{30}P_{30}K_{45}$ provided a better economic effect than that obtained on other studied fertilizer options and allowed to obtain a level of profitability for the Hotivskiy variety – 55.46%, Chekbeke – 70.14%, and Farhus – 44.81%.

Data analysis of the peas yield indicated that crops spraying by growth regulators (factor C) provided a significant increase in grain yield, compared with the control options, on average up to 4.02 t/ha. Chekbeke and Hotivskiy varieties responded better to crops spraying with growth regulators. Their yield growth was 3.81 and 3.80 t/ha, respectively. The highest economic indicators were obtained from the experimental sections of pea plants where the Vympel growth regulator was applied.

Key words: sowing peas, growth regulators, mineral fertilizers, economic efficiency, profit, cost, gross income.

Постановка проблеми. Технології вирощування сільськогосподарських культур повинні забезпечувати оптимальне використання потенціалу продуктивності сортів, раціональну систему живлення, впровадження у виробництво високоефективних штамів азотфіксуючих та фосфатмобілізуючих бактерій. У технології вирощування гороху досить високі затрати припадають на паливо-мастильні матеріали, амортизацію, ремонт, насіння, мінеральні добрива, пестициди, гербіциди, оплату праці, тому процес виробництва зерна потребує значних фінансових витрат [3; 9]. Аграріїв цікавлять елементи технологічного процесу, що здатні забезпечити суттєвий приріст урожайності зерна та, відповідно, одержання прибутку від виробничої діяльності. Складність розрахунків економічної ефективності полягає в нестабільності й диспаритеті цін на промислову (сільськогосподарська техніка, мінеральні добрива, пестициди, паливо-мастильні матеріали) та сільськогосподарську продукцію [4; 8; 11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні декілька років горох в Україні перетворився на нішеву культуру. В першу чергу це пов'язано з економічними аспектами його вирощування, а саме цін, які формуються на його зерно. Вчені вважають [1; 7; 10], що при розрахунку економічної ефективності вирощування гороху слід враховувати не тільки прямий вклад гороху в економічний показник року, а і його вплив як попередника на послідувачі культури.

Як свідчить практичний досвід вирощування цієї бобової культури в Україні, так і досвід основних найбільших країн-виробників (Канада, Австралія), введення гороху в сівозміну має декілька переваг: поліпшення боротьби з бур'янами в сівозміні, зменшення тиску хвороб на зернові культури (через переривання циклу розвитку багатьох збудників); відбувається фіксація атмосферного азоту в ґрунті, що має позитивний вплив на врожайність наступних культур, досить економічно використовується ґрунтова волога та покращується структура ґрунту і його мікробіологічна активність [2; 5].

Важливою вимогою в сучасних умовах ведення сільського господарства, є зниження собівартості однієї продукції та зменшення енергетичних витрат, що в результаті дає змогу аграріям підвищити прибуток [12].

Постановка завдання. Польові та лабораторні дослідження проводили впродовж 2017–2019 рр. на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» ПДАТУ.

ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий, глибокий малогумусний важкосуглинковий на лесовидних суглинках. У досліді вивчали дію та взаємодію трьох факторів: А – сорт (Готівський, Фаргус та Чекбек); В – удобрення ($P_{30}K_{45}$ (контроль), $N_{15}P_{30}K_{45}$, $N_{30}P_{30}K_{45}$, $N_{45}P_{30}K_{45}$); С – регулятори росту (контроль – без обробки, ПлантаПег – 25 г/га, Емістим С – 30 мл/га, Вимпел – 30 мл/га).

Насіння висівали зерною сівалкою, звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см, з глибиною загортання насіння 5-6 см і нормою висіву 1,2 млн/га схожих насіння для усіх досліджуваних нами сортів гороху посівного. Попередник – пшениця озима.

Виробничі затрати на технологію вирощування гороху посівного з урахуванням насіння брали на основі розрахунків економічного обґрунтування та на основі аналізу технологічних карт вирощування даної культури [6].

Виклад основного матеріалу дослідження. Як показали результати досліджень, економічна ефективність прибуткового вирощування гороху, як і більшості інших сільськогосподарських культур, значною мірою залежить від ціни продукції на ринку. Що більшою вона буде, то вищою буде рентабельність виробництва. Однак значний вплив на кінцеві фінансово-економічні результати господарської діяльності має собівартість продукції, адже вона формується із різних витрат, окремі із яких залежать безпосередньо від дотримання технології виробництва та правильного догляду за посівами [13].

На рисунку 1 показано загальну структуру собівартості гороху (у сорту Чекбек на фоні удобрення $N_{30}P_{30}K_{45}$ та застосування регулятора росту Вимпел).

Найбільшу питому вагу в структурі собівартості склали: витрати на насінний матеріал (22%), вартість добрив (19%), плата за оренду земельної ділянки (15%), амортизація та витрати на ремонт (13%), ПММ, інші поточні витрати (по 7%), оплата праці, загально-виробничі та інші прямі витрати (по 6%), вартість засобів захисту (5%). А от застосування на посіві регуляторів росту рослин складало 0,01% у загальній структурі собівартості.



Рис. 1. Структура собівартості вирощування гороху посівного сорту Чекбек (середнє за 2017–2019 рр.)

Економічне оцінювання результатів наших досліджень показало, що рослини гороху посівного добре реагують на внесення мінеральних добрив та використання регуляторів росту. Водночас, відмінності в контексті ефективності наведених варіантів зумовлені як рівнем продуктивності сорту, якості продукції, так і витратами на її формування. Між цими показниками спостерігали досить тісну залежність (табл. 1, 2, 3).

Таблиця 1

Економічна ефективність вирощування сорту гороху Готівський залежно від мінеральних добрив та регуляторів росту (середнє за 2017–2019 рр.)

Фактор В (дози мінеральних добрив)	Фактор С (регулятори росту)	Середня урожайність, т/га	Всього витрат, грн/га	Собівартість, грн/т	Валовий дохід, грн/га	Прибуток/збиток, грн/га	Рівень рентабельності/збитковості, %
$P_{30}K_{45}(K)^*$	Без обробки*	2,11	16576,6	7856,2	18990,0	2413,4	14,56
	ПлантаПег	2,55	16745,3	6566,8	22950,0	6204,7	37,05
	Емістим С	2,74	16834,2	6143,9	24660,0	7825,6	46,49
	Вимпел	2,85	16841,6	5909,3	25650,0	8808,4	52,30
$N_{15}P_{30}K_{45}$	Без обробки	2,67	17220,9	28811,3	24030,0	6809,0	39,54
	ПлантаПег	3,17	17403,6	5490,1	28530,0	11126,2	63,93
	Емістим С	3,34	17487,8	5235,9	30060,0	12572,1	71,89
	Вимпел	3,53	17513,7	4961,4	31770,0	14256,3	81,40
$N_{30}P_{30}K_{45}$	Без обробки	3,08	17830,7	5789,2	27720,0	9889,3	55,46
	ПлантаПег	3,6	18017,9	5004,9	32400,0	14382,1	79,82
	Емістим С	3,71	18088,4	4875,6	33390,0	15301,7	84,59
	Вимпел	3,79	18088,8	4772,8	34110,0	16021,2	88,57

$N_{45}P_{30}K_{45}$	Без обробки	2,98	18265,5	6129,4	26820,0	8554,5	46,83
	ПлантаПег	3,28	18401,9	5610,3	29520,0	11118,1	60,42
	Емістим С	3,42	18479,2	5403,3	30780,0	12300,8	66,57
	Вимпел	3,52	18484,3	5251,2	31680,0	13195,7	71,39

Застосування обґрунтованої системи мінерального живлення на посівах гороху, забезпечувало вищий рівень прибутковості, порівняно з контрольним варіантом. Доведено, що використання фону живлення $N_{30}P_{30}K_{45}$ забезпечило вищий економічний ефект, ніж на інших досліджуваних варіантах живлення, та дозволяло отримати рівень рентабельності для сорту Готівський – 55,46%, Чекбек – 70,14%, та Фаргус – 44,81%, порівняно з середнім значенням усіх фонів живлення – 31,25% (табл. 2, 3).

Таблиця 2

Економічна ефективність вирощування сорту гороху Чекбек залежно від мінеральних добрив та регуляторів росту (середнє за 2017–2019 рр.)

Фактор В (دوزи мінеральних добрив)	Фактор С (регулятори росту)	Середня урожайність, т/га	Всього виграт, грн/га	Собівартість, грн/т	Валовий дохід, грн/га	Прибуток/збиток, грн/га	Рівень рентабельності/ збитковості, %
$P_{30}K_{45}(K)^*$	Без обробки*	2,68	17142,9	6396,6	24120,0	6977,1	40,70
	ПлантаПег	3,05	17295,5	5670,7	27450,0	10154,5	58,71
	Емістим С	3,18	17370,5	5462,4	28620,0	11249,5	64,76
	Вимпел	3,31	17382,6	5251,5	29790,0	12407,5	71,38
$N_{15}P_{30}K_{45}$	Без обробки	3,23	17785,0	5506,2	29070,0	11284,9	63,45
	ПлантаПег	3,75	17972,2	4792,6	33750,0	15777,8	87,79
	Емістим С	3,87	18044,9	4662,8	34830,0	16785,1	93,02
	Вимпел	3,97	18050,0	4546,6	35730,0	17679,9	97,95
$N_{30}P_{30}K_{45}$	Без обробки	3,47	18355,5	5289,8	31230,0	12874,5	70,14
	ПлантаПег	4,0	18545,0	4636,3	36000,0	17454,9	94,12
	Емістим С	4,15	18624,7	4487,9	37350,0	18725,3	100,54
	Вимпел	4,32	18645,9	4316,2	38880,0	20234,1	108,52
$N_{45}P_{30}K_{45}$	Без обробки	3,0	18704,8	6234,9	27000,0	8295,2	44,35
	ПлантаПег	3,34	18850,4	5643,8	30060,0	11209,5	59,47
	Емістим С	3,6	18955,4	5265,4	32400,0	13444,5	70,93
	Вимпел	3,7	18960,5	5124,5	33300,0	14339,4	75,63

Аналіз даних щодо врожайності гороху показав, що обприскування посівів гороху регуляторами росту (фактор С) забезпечувало вагомий приріст урожаю зерна, порівняно з контрольними варіантами (без обприскування). На варіантах де використовували регулятори росту, у сортів гороху Чекбек та Готівський приріст урожаю становив – 3,81 та 3,80 т/га відповідно.

Таблиця 3

Економічна ефективність вирощування сорту гороху Фаргус залежно від мінеральних добрив та регуляторів росту (середнє за 2017–2019 рр.)

Фактор В (дози мінеральних добрив)	Фактор С (регулятори росту)	Середня урожайність, т/га	Всього витраг, грн/га	Собівартість, грн/т	Валовий дохід, грн/га	Прибуток/збиток, грн/га	Рівень рентабельності/ збитковості, %
P ₃₀ K ₄₅ (K)*	Без обробки*	1,82	16384,9	9002,7	16380,0	-4,9	-0,03
	ПлантаПег	2,42	16590,6	6855,6	21780,0	5189,4	31,28
	Емістим С	2,51	16656,4	6636,0	22590,0	5933,6	35,62
	Вимпел	2,64	16668,4	6313,8	23760,0	7091,6	42,55
N ₁₅ P ₃₀ K ₄₅	Без обробки	2,5	17057,0	6822,8	22500,0	5442,9	31,91
	ПлантаПег	2,95	17228,1	5840,0	26550,0	9321,9	54,11
	Емістим С	3,06	17298,8	5653,1	27540,0	10241,5	59,20
	Вимпел	3,15	17301,3	5492,4	28350,0	11048,7	63,86
N ₃₀ P ₃₀ K ₄₅	Без обробки	2,84	17650,6	6215,0	25560,0	7909,4	44,81
	ПлантаПег	3,13	17784,7	5682,0	28170,0	10385,3	58,39
	Емістим С	3,22	17850,5	5543,6	28980,0	11129,5	62,35
	Вимпел	3,3	17850,9	5409,4	29700,0	11849,0	66,38
N ₄₅ P ₃₀ K ₄₅	Без обробки	2,48	18007,7	7261,2	22320,0	4312,3	23,95
	ПлантаПег	3,01	18214,8	6051,4	27090,0	8875,2	48,73
	Емістим С	3,13	18287,5	5842,7	28170,0	9882,5	54,04
	Вимпел	3,21	18288,0	5697,2	28890,0	10602,0	57,97

Із даних досліджень і розрахунків видно, що найвищий економічний ефект виробництва зерна гороху – рівень рентабельності – 108,52%, було досягнуто під час вирощування сорту Чекбек на інтенсивному фоні живлення N₃₀P₃₀K₄₅ із застосуванням регулятора росту Вимпел. Прибуток з одиниці площі склав 20234,06 грн/га.

Висновки та пропозиції. економічне оцінювання технології вирощування досліджуваних сортів гороху із застосуванням різних комплексів догляду за рослинами показало їхню високу економічну вигоду. Проте за низьких показників рентабельності прибутковий результат господарської діяльності може опинитися в небезпеці через вплив ризикових ринкових факторів: коливань цін на продукцію, зміну кон'юнктури ринку, коливання курсу гривні до провідних світових валют тощо. Тому варіант вирощування гороху сорту Чекбек із застосуванням мінеральних добрив у дозі N₃₀P₃₀K₄₅ та в поєднанні з регулятором росту Вимпел є найбільш економічно вигідним і прибутковим, здатним забезпечити стабільне отримання прибутку за невисоких затрат на виробництво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Білявський Ю. В. Вплив еколого-економічних чинників на динаміку виробництва насіння сої в умовах зміни клімату. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. темат. наук. зб. / редкол. : В. Ф. Петриченко / відп. ред. та ін. Вінниця : Главацька Р. В. 2009. Вип. 65. С. 21–26.
2. Казакова І. В. Економічна та енергетична оцінка ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур. *Інноваційна економіка* : всеукр. наук.-виробн. журн. 2012. № 2. С. 113–116.
3. Казанок О.О., Сухотін А.С. Економічна та біоенергетична оцінка елементів технології вирощування сортів сої вітчизняної селекції залежно від досліджуваних факторів. *Таврійський науковий вісник*. 2002. № 82. С. 46–50.
4. Калініченко О.В. Теоретична сутність категорій «енергетична ефективність» та «енергетична ефективність у рослинництві». *Економіка АПК*. 2018. № 10. С. 86–95.
5. Крижанівський В. Г. Економічна та енергетична ефективність вирощування гороху, пшениці озимої та буряку цукрового за різних заходів основного обробітку ґрунту. *Агробіологія*. 2015. № 1. С. 27–30.
6. Медведовський О. В., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ : Урожай, 1991. 217 с.
7. Мельник С.І., Попова О.П., Коцюбинська Л.М. Економічна ефективність виробництва товарної продукції сої культурної в науковій сівозміні. *Агросвіт*. 2019. № 23. С. 49–53. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.23.49
8. Небаба К. С. Сучасні технології та економічна ефективність виробництва зерна гороху посівного в умовах лісостепу західного. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 лист. 2020 р. Харків, 2020. С. 92–94.
9. Підлубна О., Концеба С. Економічна ефективність виробництва насіння сої на регіональному рівні. *Економіка АПК*. 2015. № 1. С. 14–20.
10. Репілевський Е.В. Економічна ефективність виробництва сої в ринкових умовах господарювання. *Наук. пр. Полтавської державної аграрної академії. Серія: Економічні науки*. 2011. Вип. 2. Т. 2. С. 215–220.
11. Халеп Ю. М., Веремейчик Н. М., Горбань В. П., Крутило Д. В. Економічне обґрунтування доцільності застосування біопрепаратів при вирощуванні бобових культур. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2007. Вип. 6. С. 132–139.
12. Вожегова Р.А., Сорокунський С.С. Економічна та енергетична ефективність вирощування насіння гороху посівного залежно від сортового складу, інюклантів та захисту рослин. Аграрні інновації. Херсон. 2021. Вип. №7. С. 99–104.
13. Капінос М.В. Агроекономічна та енергетична оцінка елементів технології вирощування сортів гороху в умовах Південного Степу України. Зрошуване землеробство : міжвід. темат. наук. зб. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. Вип. 72. С. 135–138.