ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

AGRICULTURE, CROP PRODUCTION, VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 633.853.494:631.16(477.7)
DOI https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.151.1

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Балабаш В.С. *– аспірант відділу первинного та елітного насінництва,*
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0009-0006-4178-3242
Дробіт О.С. *– к.с.-г.н., ст. дослідник,*
провідний науковий співробітник,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-3633-5828
Влащук А.М. *– к.с.-г.н., с.н.с.,*
завідувач відділу,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-2818-8127
Патик С.М. *– к.с.-г.н.,*
провідний науковий співробітник,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0009-0003-8542-5971

У статті представлено результати трирічних експериментальних досліджень з вивчення впливу окремих елементів агротехніки на економічні та енергетичні показники ріпаку озимого. Метою було встановити вплив біопрепаратів за різних строків їх внесення на економічну та енергетичну ефективність вирощування насіння культури в зрошуваних і неполивних умовах півдня України.



© Балабаш В.С., Дробіт О.С., Влащук А.М., Патик С.М., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

Встановлено, що зрошення (фактор А) виступало ключовим чинником підвищення ефективності вирощування ріпаку озимого. Попри зростання виробничих витрат з 25,6–27,1 до 33,9–36,0 тис. грн/га, проведення поливів забезпечило суттєве зниження собівартості насіння, збільшення умовно чистого прибутку та рівня рентабельності. Застосування біопрепаратів Ампеломіцин БТ, Планриз БТ та Триходермін БТ (фактор В) сприяло підвищенню ефективності вирощування культури, забезпечивши збільшення умовно чистого прибутку та рівня рентабельності у порівнянні з варіантами Контролю. Строки внесення (Фактор С) також впливали на значення економічних показників. Встановлено, що трикратне внесення біопрепаратів у фазах утворення розетки, стеблування та бутонізації забезпечує вищу набагато нижчу собівартість тонни насіння, ніж двократне внесення у фазах стеблування та бутонізації. Додаткові витрати на ще одну обробку біопрепаратами повністю компенсуються значним збільшенням вартості валової продукції з 37,68 тис. грн/га до 69,36 тис. грн/га та рівнем рентабельності – з 47,2 % до 93,2 %.

Показники енергетичної ефективності вирощування ріпаку також залежали від умов вологозабезпечення, застосування біопрепаратів та строків їх внесення. Триразове внесення біопрепарату Планриз БТ у фазах утворення розетки, стеблування та бутонізації забезпечило максимальний в дослідженні коефіцієнт енергетичної ефективності – 1,90, найбільший приріст чистої енергії 39,67 ГДж/га та найвищий прихід енергії з урожаєм – 83,81 ГДж/га.

Ключові слова: *зрошення, біопрепарат, строк внесення, насіння, умовно чистий прибуток, рентабельність, енергетичний коефіцієнт.*

Balabash V.S., Drobit O.S., Vlashchuk A.M., Patyk S.M. Economic and energy efficiency of winter rapeseed cultivation in Southern Ukraine

The article presents the results of three-year experimental studies investigating the impact of specific agronomic practices on the economic and energy performance indicators of winter rapeseed. The objective was to determine the effect of biological products–applied at different times–on the economic and energy efficiency of seed production under both irrigated and non-irrigated conditions in southern Ukraine.

It was established that irrigation (Factor A) was a key factor in enhancing the efficiency of winter rapeseed cultivation. Despite an increase in production costs from 25.6–27.1 to 33.9–36.0 thousand UAH/ha, irrigation led to a significant reduction in seed production costs and an increase in both notional net profit and profitability. The application of the biological products Ampelomyces BT, Planriz BT, and Trichodermin BT (Factor B) contributed to improved cultivation efficiency, resulting in higher notional net profit and profitability compared to the control variants.

The timing of application (Factor C) also influenced economic indicators. It was found that applying biopreparations three times–during the rosette formation, stem elongation, and budding stages–results in a significantly lower production cost per tonne of seed compared to two applications during the stem elongation and budding stages. The additional costs associated with the extra treatment are fully offset by a substantial increase in the value of gross output (from 37.68 thousand UAH/ha to 69.36 thousand UAH/ha) and the profitability level (from 47.2% to 93.2%).

Energy efficiency indicators for rapeseed cultivation also depended on moisture availability, the use of biological products, and the timing of their application. Three applications of the biological product Planriz BT–at the rosette formation, stem elongation, and budding stages–resulted in the highest energy efficiency coefficient in the study (1.90), the greatest net energy gain (39.67 GJ/ha), and the highest energy yield from the crop (83.81 GJ/ha).

Key words: *irrigation, biological preparation, application timing, seeds, notional net profit, profitability, energy coefficient.*

Актуальність теми дослідження. Насьогодні формування прибутку від вирощування сільськогосподарських культур зазнає значних змін, особливо в капіталомістких сферах рослинництва, таких як виробництво олійних культур. Останнім часом суттєво зросли витрати через збільшення цін на пальне, мінеральні добрива, засоби захисту рослин, а також через нестабільність на ринку енергоресурсів. Це сприяло значному підвищенню собівартості вирощування ріпаку озимого. Разом із

логістичними обмеженнями, блокуванням традиційних експортних маршрутів і коливаннями закупівельних цін, ці фактори призвели до деякого зниження рентабельності вирощування культури та загальної прибутковості її реалізації [1, с. 79; 2; 3, с. 68].

Економічну ефективність вирощування ріпаку озимого в сучасних умовах визначають не лише традиційні фактори, такі як рівень урожайності, якість насіння та ринкова ціна. Вона також значною мірою залежить від оптимізації виробничих і логістичних витрат на доставку продукції, а також стабільного енергопостачання для технологічних процесів всередині агропідприємства. Це особливо важливо в умовах кліматичних змін, які змушують шукати баланс між інтенсифікацією виробництва та раціональним використанням природних ресурсів. На Півдні України, що вважається зоною ризикованого землеробства, дефіцит вологи виступає обмежувальним фактором, який вимагає ретельного підходу до управління водними та земельними ресурсами [4, с. 108; 5, с. 96].

Актуальності набуває питання вивчення економічної та енергетичної ефективності вирощування насіння ріпаку озимого залежно від використання біопрепаратів і строків їх внесення у зрошуваних та незрошуваних умовах південного регіону України. Проведене дослідження є важливим як з наукової, так і з практичної точки зору, оскільки воно спрямоване на вдосконалення технології вирощування даної культури.

Постановка проблеми. Врожайність є ключовим показником ефективності вирощування насіння ріпаку озимого. Оптимізація агротехнічних елементів технології вирощування культури сприяє підвищенню насіннєвої продуктивності. При цьому, розробка технологічних рішень, які можуть гарантувати високу врожайність насіння, обов'язково доповнюється детальною економічною оцінкою [6, с. 203; 7, с. 39].

Оцінювання економічної ефективності досліджень у контексті ринкових відносин набуває надзвичайної важливості. В сучасних економічних умовах вирощування ріпаку озимого супроводжується значним збільшенням виробничих витрат. Основними факторами є висока вартість енергоносіїв, добрив і пестицидів, а також дефіцит і подорожчання пального. Будучи капіталомісткою культурою, ріпак зазнає впливу зростання витратної частини, що в умовах ускладненого збуту чинить значний тиск на маржинальність і призводить до зниження чистого прибутку аграрних підприємств. Тому економічна ефективність вирощування цієї олійної культури в нинішніх умовах визначається не лише рівнем врожайності, якісними характеристиками насіння та ринковою ціною продажу, але також значною мірою залежить від оптимізації виробничих витрат, логістичних витрат на транспортування продукції та стабільності енергозабезпечення технологічних процесів [8, с. 104; 9, с. 42; 10, с. 103].

У зв’язку з цим виникає необхідність проведення комплексної економічної та енергетичної оцінки вирощування насіння ріпаку озимого залежно від використання біопрепаратів та різних строків їх внесення за різних умов вологозабезпечення на півдні України.

Методика досліджень. Метою було встановити вплив біопрепаратів за різних строків їх внесення на економічну та енергетичну ефективність вирощування насіння ріпаку озимого в зрошуваних і неполивних умовах півдня України.

Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. на чорноземах звичайних в умовах дослідного поля ПП «ГСП», розташованого в Березівському районі Одеської області. Планування та виконання досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик проведення польових експериментів, а також

згідно з методичними рекомендаціями та спеціалізованими посібниками [11, с. 87; 12, с. 36; 13, с. 127; 14, с. 59].

У польових умовах було проведено трифакторний дослід, використовуючи метод розщеплених ділянок із рандомізованим розподілом варіантів. Агротехніка була загальноприйнятою для південних регіонів України, за винятком досліджуваних факторів. Фактор А представляв умови вологозабезпечення, а саме: без зрошення та зрошення. Фактор В включав різні біопрепарати, зокрема: контроль (без внесення препарату), Ампеломіцин БТ, Планриз БТ та Триходермін БТ. Фактор С визначав строки внесення, які включали його здійснення під час утворення розетки, стеблування та бутонізації, а також лише під час стеблування та бутонізації.

В дослідженні вивчали біопрепарати від ІТІ «Біотехніка» НААН України, виготовлені з оригінальних маткових культур для забезпечення високої якості. Їх застосування в рослинництві гарантує екологічно безпечний захист від шкідників і хвороб. Продукція ІТІ «Біотехніка» базується на власних інноваціях, пройшла всі необхідні випробування і сертифікована за міжнародними стандартами органічного землеробства.

Результати досліджень. Аналіз економічних показників за період проведення досліджень впродовж 2024–2026 років показує, що умови вологозабезпечення, біопрепарати та строки їх внесення мають значний вплив на економічну ефективність вирощування ріпаку озимого (табл. 1).

Визначено, що основним чинником підвищення виробництва є застосування зрошення (фактор А), використання якого позитивно вплинуло на економічну ефективність вирощування культури. За вирощування ріпаку озимого без зрошення середня врожайність становить 1,68 тонн з гектара. Однак на зрошуваних землях цей показник збільшується до 2,66 тонн з гектара, що забезпечує збільшення збору насіння на 58 %. Незважаючи на те, що полив підвищує загальні виробничі витрати з 25,6–27,1 тисяч гривень за гектар до 33,9–36,0 тисяч гривень за гектар, він повністю виправдовує себе, зокрема сприяє істотному зменшенню собівартості однієї тонни насіння. Умовно чистий прибуток на контрольних ділянках (без використання біопрепаратів) завдяки зрошенню практично подвоюється – із 12,08–12,46 тисяч гривень за гектар до 23,70–23,98 тисяч гривень за гектар, а рівень рентабельності підвищується з 47,2–48,5 % – до 69,9–70,3 %.

Застосування зрошення значно підвищило ефективність використання біопрепаратів, посиливши їх дію. Найбільший приріст насіннєвої продуктивності спостерігався при триразовому внесенні Планризу БТ у фазах утворення розетки, стеблування та бутонізації, коли зрошення забезпечило додаткові 1,06 т/га насіння та збільшення вартості валової продукції на 25,44 тисяч грн/га. За триразового внесення для Триходерміну БТ у фазах утворення розетки, стеблування та бутонізації собівартість продукції зменшилася з 15,31 до 12,81 тис. грн/т. Використання поливів дозволило подвоїти умовний чистий прибуток за всіма варіантами, де вносили біопрепарати. Ампеломіцин БТ на зрошенні приніс 27,06 тис. грн/га прибутку порівняно з 12,58–14,96 тис. грн/га без зрошення, а Планриз БТ збільшив прибуток з 16,92 до максимальних в досліді значень – 33,46 тис. грн/га. Найкращі значення спостерігали за триразового внесення Планризу БТ у фазах утворення розетки, стеблування та бутонізації, коли рентабельність збільшилася, в середньому, на 30,5 % та склала 93,2 %.

Використання біопрепаратів (фактор В) сприяло підвищенню ефективності вирощування ріпаку озимого та забезпечило суттєво кращі результати за

Таблиця 1

Показники економічної ефективності вирощування ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2024–2026 рр.)

Фактор А, умови волого-забезпечення	Фактор В, біопрепарат	Фактор С, строк внесення	Урожайність насіння, т/га	Вартість валової продукції, тис. грн/га	Витрати, тис. грн/га	Собівартість продукції, тис. грн/т	Умовно чистий прибуток, тис. грн/га	Рентабельність, %
без зрошення	Контроль (без внесення препарату)	утворення розетки + стеблування + бутонізація	1,59	38,16	25,7	16,16	12,46	48,5
		стеблування + бутонізація	1,57	37,68	25,6	16,31	12,08	47,2
	Ампеломіцин БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	1,74	41,76	26,8	15,40	14,96	55,8
		стеблування + бутонізація	1,62	38,88	26,3	16,23	12,58	47,8
	Планриз БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	1,83	43,92	27,0	14,75	16,92	62,7
		стеблування + бутонізація	1,70	40,80	26,5	15,59	14,30	54,0
	Триходермін БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	1,77	42,48	27,1	15,31	15,38	56,8
		стеблування + бутонізація	1,65	39,60	26,6	16,12	13,00	48,9
зрошення	Контроль (без внесення препарату)	утворення розетки + стеблування + бутонізація	2,42	58,08	34,1	14,09	23,98	70,3
		стеблування + бутонізація	2,40	57,60	33,9	14,13	23,70	69,9
	Ампеломіцин БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	2,74	65,76	35,8	13,07	29,96	83,7
		стеблування + бутонізація	2,59	62,16	35,1	13,55	27,06	77,1
	Планриз БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	2,89	69,36	35,9	12,42	33,46	93,2
		стеблування + бутонізація	2,73	65,52	35,2	12,89	30,32	86,1
	Триходермін БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	2,81	67,44	36,0	12,81	31,44	87,3
		стеблування + бутонізація	2,66	63,84	35,4	13,31	28,44	80,3

показниками умовно чистого прибутку та рівня рентабельності в порівнянні з варіантами Контролю. Найкращу ефективність у дослідженні продемонстрував Планриз БТ, другим за результативністю став Триходермін БТ, а Ампеломіцин БТ показав менший, але вищий, у порівнянні з контрольними варіантами, економічний ефект.

Строки внесення (Фактор С) також чинили вплив на ефективність вирощування культури. Встановлено, що трикратне внесення біопрепаратів у фазах утворення розетки, стеблування та бутонізації забезпечує вищу врожайність та набагато нижчу собівартість тонни насіння, ніж двократне внесення у фазах стеблування та бутонізації. Додаткові витрати на ще одну обробку біозасобами повністю компенсуються значним збільшенням вартості валової продукції з 37,68 тис. грн/га до 69,36 тис. грн/га та рівнем рентабельності – з 47,2 % до 93,2 %, або на 84,1 та 46,0 %, відповідно.

Ріпак озимий, володіючи високим біоенергетичним потенціалом і значним вмістом олії у насінні, належить до високозатратних культур, тому біоенергетичне обґрунтування елементів його технології вирощування є обов'язковою умовою реалізації біоенергетичного потенціалу посівів. Результати розрахунків енергетичної ефективності вирощування олійної культури залежно від умов вологозабезпечення, застосування біопрепаратів та строків їх внесення наведені в таблиці 2.

Застосування зрошення зумовлює додаткові витрати енергії, пов'язані з подачею поливної води, подальшою експлуатацією зрошувальних систем і додатковим транспортуванням вирощеної продукції. Зокрема, витрати енергії за вирощування ріпаку озимого в умовах зрошення зростають до 40,66–44,14 ГДж/га, що на 1,21–1,22 ГДж/га (2,8–3,0 %) більше порівняно з неполивними умовами (39,45–42,93 ГДж/га). Проте зазначена додаткова енергоємність повністю компенсується інтенсивним формуванням асиміляційного апарату та зростанням насіннєвої продуктивності. В умовах зволоження прихід енергії з урожаєм підвищується до 69,60-83,81 ГДж/га, що перевищує показники неполивних варіантів (45,53–53,07 ГДж/га) у 1,53–1,58 раза. Завдяки цьому приріст чистої енергії на зрошенні досягає 28,94–39,67 ГДж/га, переважаючи аналогічні показники без зрошення (5,21–10,14 ГДж/га) в 3,9–5,5 раза, що підтверджує високу біоенергетичну окупність засобів інтенсифікації вологозабезпечення.

Дослідження впливу біологічних препаратів (Фактор В) засвідчило їх виражену ресурсозберігаючу та стимулюючу дію на формуванні біоенергетичного балансу посівів ріпаку озимого. Внесення біопрепаратів зумовлювало невелике зростання сукупних витрат енергії за рахунок енергоємності самих препаратів та технологічних операцій з їх внесення – на 2,32–3,48 ГДж/га. Водночас зростання урожайності насіння забезпечило істотне підвищення акумуляції енергії. Залежно від рівня впливу на коефіцієнт енергетичної ефективності (Кее) та рівень акумуляції енергії в отриманій продукції, досліджувані біопрепарати розташувалися у такій послідовності: найвищі показники забезпечило застосування Планризу БТ, дещо поступався йому Триходермін БТ, нижчу ефективність виявив Ампеломіцин БТ, а найнижчі значення зафіксовано на варіантах Контролю.

Порівняльний аналіз строків внесення біопрепаратів (Фактор С) свідчить про доцільність розширення регламенту обробок. Проведення додаткового обприскування у фазу утворення розетки (триразове внесення: розетка + стеблування + бутонізація) супроводжувалося зростанням сукупних енерговитрат на 1,16 ГДж/га порівняно з дворазовим внесенням (стеблування + бутонізація). Проте триразове застосування біопрепаратів забезпечило вагомий додатковий прихід енергії за

Таблиця 2

Енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів, % (середнє за 2024–2026 рр.)

Фактор А, умови волого-забезпечення	Фактор В, біопрепарат	Фактор С, строк внесення	Урожайність, т/га	Прихід енергії з урожаєм, ГДж/га	Витрати енергії, ГДж/га	Приріст енергії, ГДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності, ГДж/га, Кее
без зрошення	Контроль (без внесення препарату)	утворення розетки + стеблування + бутонізація	1,59	46,11	39,45	6,66	1,17
		стеблування + бутонізація	1,57	45,53	39,45	6,08	1,15
	Ампеломіцин БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	1,74	50,46	42,93	7,53	1,18
		стеблування + бутонізація	1,62	46,98	41,77	5,21	1,12
	Планриз БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	1,83	53,07	42,93	10,14	1,24
		стеблування + бутонізація	1,70	49,30	41,77	7,53	1,18
	Триходермін БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	1,77	51,33	42,93	8,40	1,20
		стеблування + бутонізація	1,65	47,85	41,77	6,08	1,15
зрошення	Контроль (без внесення препарату)	утворення розетки + стеблування + бутонізація	2,42	70,18	40,66	29,52	1,73
		стеблування + бутонізація	2,40	69,60	40,66	28,94	1,71
	Ампеломіцин БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	2,74	79,46	44,14	35,32	1,80
		стеблування + бутонізація	2,59	75,11	42,98	32,13	1,75
	Планриз БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	2,89	83,81	44,14	39,67	1,90
		стеблування + бутонізація	2,73	79,17	42,98	36,19	1,84
	Триходермін БТ	утворення розетки + стеблування + бутонізація	2,81	81,49	44,14	37,35	1,85
		стеблування + бутонізація	2,66	77,14	42,98	34,16	1,79

рахунок оптимізації фітосанітарного стану та ростових процесів на початкових етапах органогенезу.

Наприклад, за вирощування на зрошенні із застосуванням Планризу БТ триразове внесення збільшило прихід енергії на 4,64 ГДж/га (83,81 проти 79,17 ГДж/га за дворазового), що дозволило перекрити додаткові енерговитрати й одержати приріст чистої енергії 39,67 ГДж/га проти 36,19 ГДж/га. Комплексний аналіз свідчить, що в усіх досліджуваних варіантах коефіцієнт енергетичної ефективності був більшим за одиницю (Кее > 1,0), що підтверджує енергетичну доцільність вирощування ріпаку озимого як без поливу, так і за зрошення.

В незрошуваних умовах найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (Кее = 1,24) та максимальний прихід енергії з урожаєм (53,07 ГДж/га) зафіксовано у варіанті із триразовим застосуванням біопрепарату Планриз БТ дозою 3,0 л/га, де приріст чистої енергії становив 10,14 ГДж/га.

За умов зрошення біоенергетичні параметри суттєво покращуються: максимальний рівень Кее (1,90) та найбільша акумуляція енергії у сформованому врожаї (83,81 ГДж/га) досягаються за поєднання зрошення з триразовим внесенням Планризу БТ. У цьому варіанті сформовано найбільший у досліді приріст чистої енергії – 39,67 ГДж/га.

Порівнюючи варіанти досліду, слід відмітити наявність чітко вираженого синергетичного ефекту від сумісної дії зрошення та оптимізованого біологічного захисту й стимуляції. Поєднання зрошення та триразового внесення біопрепарату Планриз БТ дозволяє збільшити прихід енергії з 46,11 ГДж/га (абсолютний Контроль без зрошення) до 83,81 ГДж/га (на 81,8 %), підвищити приріст чистої енергії у 5,96 раза та підвищити Кее з 1,17 до 1,90.

Висновки. Встановлено, що за вирощування ріпаку озимого умови вологозабезпечення, біопрепарати та строки їх внесення в тій чи іншій мірі, впливали на економіко-енергетичні показники.

Використання зрошення у технології вирощування підвищує насіннєву продуктивність та рентабельність на 52,2–52,9 % порівняно з Контролем, а внесення біопрепаратів Ампеломіцин БТ, Планриз БТ та Триходермін БТ забезпечує подальше зростання чистого прибутку до 27,06–33,46 тис. грн/га. Найкращі економічні показники забезпечує трикратне внесення біопрепаратів у фазах утворення розетки, стеблування та бутонізації.

За вирощування культури в умовах півдня України найбільш економічно вигідним є поєднання зрошення та триразового внесення біопрепарату Планриз БТ у фазах утворення розетки, стеблування, та бутонізація. Поєднання оптимальних елементів технології дозволяє досягти рекордно низької собівартості продукції – 12,42 тис. грн/т, найвищого умовно чистого прибутку – 33,46 тис. грн/га та максимального рівня рентабельності – 93,2 %.

Розрахунки біоенергетичної ефективності показали, що для досягнення максимальних показників ресурсозбереження та продуктивності рекомендовано вирощувати ріпак озимий в умовах зрошення із застосуванням триразового позакореневого оброблення посівів біопрепаратом Планриз БТ (3,0 л/га) у фази «утворення розетки + стеблування + бутонізація», що забезпечує коефіцієнт енергетичної ефективності на рівні 1,90, приріст чистої енергії 39,67 ГДж/га та максимальний прихід енергії з урожаєм – 83,81 ГДж/га.

Таким чином ріпак озимий посідає стратегічне місце у сучасному сільському господарстві України. Поєднання економічної вигідності, високого експортного потенціалу та агроекологічних переваг робить його ключовою культурою для

забезпечення сталого розвитку аграрного сектору та зміцнення енергетичної незалежності країни. У перспективі ріпак залишатиметься важливою складовою аграрної політики, з огляду на глобальний тренд до «зеленої» економіки та відновлюваних джерел енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Балабаш В.С. Врожайність ріпаку озимого залежно від застосування біопрепаратів на півдні України. *Таврійський науковий вісник.* 2026. Вип. 148, Част. 1. С. 78–86. https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.148.1.9

2. Ринок ріпаку: логістика визначатиме рівень цін. *Сайт Agroportal.ua.* 2026. URL: https://agroportal.ua/news/rastenievodstvo/rinok-ripaku-logistika-stane-viznachalnoyu-dlya-formuvannya-cin (дата звернення 07.09.2026 р.).

3. Honcharuk I., Gontaruk Y., Pantsyreva H. Economic aspects of using the potential of bioenergy crops for biogas production and advanced technologies for digestate application. *Baltic Journal of Economic Studies.* 2024. Vol. 10, Issue 2. P. 68–77. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-2-68-77

4. Мацера О. О. Дослідження формування показників економічної ефективності вирощування ріпаку озимого залежно від елементів технології. *Збірник наукових праць ВНАУ: Сільське господарство та лісівництво.* 2019. Вип. 14. С. 106–117.

5. Влащук А.М., Дробіт О.С., Шапарь Л.В., Прищепо М.М., Конащук О.П. Оптимізація технології вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Південного Степу України. *Аграрні інновації.* 2020. Вип. 2. С. 96–102. http://agrarian-innovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/article/view/48/277

6. Гусєв М. Г., Шаталова В. В. та ін. Економіко-енергетичне обґрунтування ріпаку озимого в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство.* 2010. № 53. С. 203–204.

7. Bakhmat M., Sendetsky I., Sendetsky W. Economic evaluation of efficiency of oil growing with the use of humin preparations. *Modern engineering and innovative technologies.* 2021. Issue 16. Part 2. P. 36–47. https://www.moderntechno.de/index.php/meit/issue/view/meit16-02/meit16-02 DOI: 10.30890/2567-5273.2021-16-02-108.

8. Калетник Г. М., Мазур А. Г., Кубай О. Г. Державне регулювання економіки. Навчальний посібник. Київ. Найтек. пресс, 2011. 472 с.

9. Вожегова Р.А., Балабаш В.С. Формування насіннєвої продуктивності ріпаку озимого за умов зміни клімату. *Аграрні інновації.* 2025. № 30. С. 41–46. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.30.6

10. Лавриненко Ю. О. та ін. Енергетична ефективність вирощування сортів ріпаку озимого залежно від строку сівби та норми висіву в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство.* 2017. Вип. 67. С. 102–111.

11. Методика наукових досліджень в агрономії : навч. посіб. / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглій, Е. Р. Ермантраут та ін. К. : «Центр учбової літератури» 2013. 264 с.

12. Методологія, методи і методика досліджень в агрономії: навчальний посібник Ю. П. Манько, О. А. Цюк, О. С. Павлов. Вінниця: Тов «Нілан-ЛТД», 2016. 96 с.

13. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Малярчук М.Г. та ін. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Грінь Д.С., 2014 р. 285 с.

14. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз, В. П. Опришко. За ред. В. О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.

Дата першого надходження статті до видання: 08.09.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 19.10.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.11.2026