

УДК 631. 422:631. 582

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.150.24>

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКА ОЗИМОГО ЗА УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Стельмах О.М. – с.н.с.,

старший науковий співробітник відділу технологій у рослинництві,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0000-0002-4097-6388

Мельничук Т.В. – к.с.-г.н.,

завідувач відділу технологій у рослинництві,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

[/orcid.org/0000-0002-1235-0302](https://orcid.org/0000-0002-1235-0302)

Григорів Я.Я. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри лісового і аграрного менеджменту,

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

orcid.org/0000-0002-5892-9483

Медвідь Б.М. – м.н.с.,

молодший науковий співробітник відділу технологій у рослинництві,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0009-0002-0291-7691

Курлянова І.І. – фахівець,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0009-0008-1287-182X

У статті наведено результати досліджень, спрямованих на вдосконалення системи мінерального живлення ріпаку озимого сорту Дарунок селекції Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону. Упродовж 2024–2025 рр. проведено польові та аналітичні дослідження щодо оцінки впливу різних варіантів мінерального удобрення та позакореневого підживлення на формування продуктивності рослин, структуру врожаю та економічну ефективність вирощування культури за удосконалених елементів технології. Встановлено, що застосування мінеральних добрив у поєднанні з позакореновими підживленнями суттєво впливає на формування елементів продуктивності ріпаку озимого. Зокрема, кількість стручків на одній рослині зростала на 34,3–156,6 %, кількість насінин у стручку – на 4,5–16,8 %, маса 1000 насінин – на 2,12–6,43 % порівняно з контролем без внесення добрив. Найвищу врожайність насіння – 4,05 т/га – отримано за варіанту удобрення $N_{30}P_{140}K_{190} + N_{150}$ у поєднанні з позакореновими підживленнями препаратами Бортрак 150 (2,5 л/га) та Брасітрел



© Стельмах О.М., Мельничук Т.В., Григорів Я.Я., Медвідь Б.М., Курлянова І.І., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

ПРО (2,5 л/га), що перевищувало контроль у 2,7 раза. Аналіз структури витрат показав, що частка витрат на добрива становила 53,3–72,1 %, засоби захисту рослин – 9,89–44,6 %, паливо-мастильні матеріали – 7,9–32,5 %. Собівартість однієї тонни продукції коливалася в межах 10,5–12,8 тис. грн, умовно-чистий прибуток становив 9,05–24,94 тис. грн/га, а рівень рентабельності – 27,5–80,0 %. Доведено, що впровадження удосконалених елементів технології забезпечує формування врожайності ріпаку озимого на рівні 2,7–5,8 т/га та сприяє підвищенню економічної ефективності його вирощування.

Ключові слова: ріпак озимий, сорт Дарунок, мінеральне живлення, позакореневе підживлення, структура врожаю, урожайність, економічна ефективність.

Stelmakh O.M., Melnychuk T.V., Hryhoriv Ya.Ya., Medvid B.M., Kurlyanova I.I.
Productivity of Winter Rapeseed under Improved Cultivation Technology Elements in the Conditions of the Precarpathian Region

The article presents the results of research aimed at improving the mineral nutrition system of winter rapeseed of the Darunok variety, developed by the Precarpathian State Agricultural Research Station of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region. During 2024–2025, field and analytical studies were conducted to assess the impact of different variants of mineral fertilization and foliar feeding on plant productivity, yield structure, and the economic efficiency of crop cultivation under improved technological elements. It was established that the application of mineral fertilizers in combination with foliar feeding significantly affects the formation of productivity components of winter rapeseed. In particular, the number of pods per plant increased by 34.3–156.6%, the number of seeds per pod by 4.5–16.8%, and the thousand-seed weight by 2.12–6.43% compared to the control (without fertilization). The highest seed yield of 4.05 t/ha was obtained under the fertilization treatment $N_{50}P_{140}K_{190} + N_{150}$ combined with foliar application of Bortrak 150 (2.5 L/ha) and Brasitrel PRO (2.5 L/ha), which was 2.7 times higher than the control. The analysis of cost structure showed that fertilizers accounted for 53.3–72.1% of total costs, plant protection products for 9.89–44.6%, and fuel and lubricants for 7.9–32.5%. The cost of production per ton ranged from 10.5 to 12.8 thousand UAH, conditional net profit amounted to 9.05–24.94 thousand UAH/ha, and profitability ranged from 27.5 to 80.0%. It was proven that the implementation of improved technological elements ensures the formation of winter rapeseed yield at the level of 2.7–5.8 t/ha and increases the economic efficiency of its cultivation.

Key words: winter rapeseed, Darunok variety, mineral nutrition, foliar feeding, yield structure, productivity, economic efficiency.

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах розвитку аграрного сектору України зростає значення виробництва олійних культур для внутрішнього споживання та експорту. Провідне місце серед них займає ріпак, олія якого завдяки унікальним біологічним і хімічним властивостям широко використовується у харчовій і промисловій сферах [21; 24]. Насіння ріпаку є цінною сировиною для виробництва олії, біопалива та кормів, а рівень його врожайності значною мірою залежить від оптимізації елементів технології вирощування, насамперед системи мінерального живлення [9; 16].

Україна стабільно входить до числа провідних експортерів ріпаку, причому понад 90 % продукції реалізується на зовнішніх ринках, що підвищує економічну значущість культури [2; 7]. Водночас формування високої та стабільної врожайності можливе лише за умов раціонального удобрення, яке забезпечує збалансоване живлення рослин, покращує властивості ґрунту та підвищує ефективність використання елементів живлення. Недотримання оптимальних норм і строків внесення добрив може призвести до зниження врожайності та якості продукції [11].

Постановка проблеми. Ріпак озимий належить до культур із високими вимогами до умов вирощування та рівня технологічної дисципліни. Порушення елементів технології може зумовити втрати 30–50 % потенційного врожаю [22]. Внесок добрив у формування врожайності культури становить 50–60 %, а потреба ріпаку в елементах живлення перевищує показники зернових культур [10; 14; 23].

При цьому ефективність удобрення залежить від обґрунтованості норм внесення, оскільки їх надлишок не завжди забезпечує економічну доцільність [5; 25].

Використання мінеральних добрив під час основного внесення сприяє кращому розвитку рослин восени та покращує їх перезимівлю і розвиток кореневої системи [1; 17].

Від забезпеченості ріпаку поживними речовинами залежить зимостійкість рослин, їх стійкість проти хвороб та шкідників, а у підсумку – урожайність насіння [13; 17].

Ріпак озимий позитивно реагує на внесення мінеральних добрив високою прибавкою урожаю. Проте занадто високі норми добрив не дають часто очікуваного економічного результату за істотного зростання цін на мінеральні добрива та окупності затрат приростом продуктивності [1; 17].

Ріпак озимий є вибагливою культурою, що потребує чіткого дотримання всіх елементів технології вирощування і характеризується високою технологічною дисципліною протягом усього вегетаційного періоду. Порушення оптимальних строків сівби, норм висіву, доз внесення мінеральних добрив, заходів захисту рослин та строків збирання може призвести до втрати 30–50 % потенційного врожаю та суттєвого зниження економічної ефективності виробництва [22].

У системах вирощування сільськогосподарських культур внесок добрив у формування врожайності може становити 50–60 % і більше. Ріпак озимий, у свою чергу, характеризується підвищеною потребою в поживних речовинах порівняно із зерновими культурами. Отримання високих урожаїв цієї культури можливе на родючих ґрунтах за умов дотримання оптимальних норм і строків внесення мінеральних добрив [10; 14; 23].

Ріпак, як культура, високотехнологічної дисципліни вимогливий до умов вирощування і потребує чіткого дотримання технологічних вимог до формування агроценозу в осінній період та забезпечення рекомендованих основ живлення рослин, системи захисту рослин від шкідочинних об'єктів, а за їх недотримання господарства втрачають 30–50 % потенційного врожаю, що впливає на економічні показники вирощування культури [4; 6].

Одним з основних чинників підвищення врожайності зерна та продуктивності сільського господарства загалом є удобрення сільськогосподарських культур.

За даними вітчизняних і зарубіжних учених, вплив мінеральних добрив на формування врожаю є досить високим і становить близько 30–50 %, на приріст урожаю 50–80 %. Витрати на їхнє внесення 20–30 % усіх витрат у рослинництві [4; 6; 12].

Від забезпеченості ріпаку поживними речовинами залежить зимостійкість рослин, їх стійкість проти хвороб та шкідників, а в підсумку врожайність насіння [3; 5; 13].

Переважаюча більшість дослідників вважають оптимальною нормою висіву ріпаку озимого для гібридів 0,6–0,8 та сортів – 0,8–1,2 млн. с.х. нас./га залежно від біологічних особливостей гібридів, сортів і термінів сівби за оптимального вологозабезпечення ґрунту. За таких норм висіву густина гібридів перед входженням у зиму становила 50–60, у сортів 60–80 рослин /м² [11; 12; 19; 20].

Ріпак озимий позитивно реагує на внесення мінеральних добрив високою прибавкою урожаю. Проте занадто високі дози добрив не дають часто очікуваного економічного результату за істотного зростання цін на мінеральні добрива та окупність затрат приростом продуктивності [5; 25].

Тому удосконалення традиційних і розроблення нових елементів технології вирощування ріпаку озимого, зокрема оптимізація системи удобрення, з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов для реалізації потенціалу сучасних сортів та

гібридів за останніх тенденцій зміни клімату, нині є актуальним завданням науковців і сільгоспвиробників.

Методика досліджень. Мета наших досліджень – вивчити вплив варіантів мінерального, позакореневого удобрення на продуктивність рослин, урожайність та економічну ефективність ріпака озимого в умовах Передкарпаття.

Дослідження проводили на дослідному полі впродовж 2024–2025 років у технологічній сівозміні Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААНУ на дернових глибоких опідзолених глеюватих важкосуглинкових ґрунтах.

Агрономічна характеристика: рН-сольове (потенціометричний) – 5,5, сума увібраних основ (Ca + Mg) (за Коппеном), – 16,6 мг-екв/100 г, уміст гумусу (за Тюрніним) – 2,86 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 73,0, рухомого фосфору (за Кірсановим) – 94,0, рухомого калію (за Кірсановим) – 106,0 мг/кг ґрунту, рухомих форм мікроелементів: бору (за Бергером і Труогом) – 0,95, молібдену (за Грігом) – 0,20, марганцю (за Пейве і Рінкісом) – 42 мг/кг ґрунту.

В дослідженнях використовувався сорт ріпаку озимого Дарунок селекції Прикарпатської ДСГДС ІСГ КР.

Попередник – ярий ячмінь. Спосіб сівби – суцільний, міжряддя – 12,5 см. Норма висіву 0,8 млн. схожих насінин на 1 га. Повторення дослідів – триразове, площа посівної ділянки – 55 м², облікової – 45 м².

Дослідженнями вивчалися 4 варіанти основного і 3 варіанти позакореневого удобрення сортів ріпаку озимого за рівнем програмованої продуктивності.

Схема дослідів: А – варіанти удобрення на програмований рівень урожаю ріпака озимого:

А1 – контроль (без добрив) (0,8–1,0 т/га);

А2 – $N_{20}P_{60}K_{80} + N_{50}$ (2,0–2,5 т/га);

А3 – $N_{35}P_{100}K_{140} + N_{100}$ (3,0–3,5 т/га);

А4 – $N_{50}P_{140}K_{190} + N_{150}$ (4,0–4,5 т/га).

В – позакореневе підживлення:

В1 – без позакореневого підживлення;

В2 – позакореневе підживлення (Бортрак 2,5 л/га ВВСН 30-40);

В3 – позакореневе підживлення (Бортрак 2,5 л/га ВВСН 30-40) + (Брасітрел ПРО 2,5 л/га ВВСН 50-60).

У дослідів використовувалися добрива: комплексне добриво яра Міла $N_7P_{20}K_{28}$; аміачну селітру (N_{34}).

Система захисту включала використання Бутізан Авант с.-е. (2,0 л/га) після сівби (до 3 днів); Коннект к.с. (0,5 л/га) – 4-х разове внесення: осінь (ВВСН 10-14), весна (ВВСН 50-65); Карамба Турбо, в.р. (0,8 л/га) – осінь (ВВСН 10-14); Альтерно к.е. (0,7 л/га) – весна (ВВСН 55-65).

Структуру рослин сортів ріпаку озимого визначали відповідно до загальноприйнятої методики досліджень [8].

Врожай насіння облікувався за методом суцільного обмолоту з кожної ділянки і його зважуванням з перерахунком на стандартну вологість і 100 % густоту.

Статистична обробка дослідних даних проводилась методом статистичного аналізу [18].

Економічна ефективність досліджуваних елементів технології вирощування розраховано за методикою [15].

Результати досліджень. За результатами досліджень представлено вплив досліджуваних факторів на особливості формування структурних елементів продуктивності агроценозу впродовж періоду вегетації ріпака озимого.

Результатами досліджень встановлено, що найвища густота рослин ріпака озимого відмічалася при внесенні мінерального удобрення $N_{50}P_{140}K_{190} + N_{150}$ і позакореневого підживлення Бортрак 150 (2,5 л/га) + Брасітел ПРО (2,5 л/га) і становила 53,5 шт/м² (табл. 1). На варіанті контроль (без добрив) ця величина сягала 49,5 шт/м².

Найбільшу кількість стручків на рослині 132,5 шт. відмічено у варіанті удобрення $N_{50}P_{140}K_{190} + N_{150}$ + Бортрак 2,5 л/га + Брасітел ПРО 2,5 л/га. Кількість насінин у стручку також була найбільшою за вирощування у цьому варіанті і складала 21,1 шт., маса 1000 насінин 4,01 г.

Найнижчими показники структури рослин ріпака озимого були за вирощування у варіанті контроль (без добрив): кількість стручків на одній рослині становила 54,0 шт., кількість насінин у стручку - 18,1 шт., маса 1000 насінин - 3,78 г.

Таблиця 1

Вплив досліджуваних факторів на структурні елементи формування потенціалу урожайності ріпаку озимого за 2024–2025 рік

Варіанти удобрення, А		К-ть рослин, /м ²	К-ть стручків на рослині, шт.	К-ть насінин у стручку, шт	Маса 1000 насінин, г	Біологічна урожайність, т/га
А1 Контроль (без добрив)	A1	49,5	54,0	18,1	3,78	1,71
	A2	50,0	57,5	18,4	3,80	1,94
	A3	50,0	61,5	18,7	3,83	2,15
А2 N20P60K80+N50	A1	51,0	72,5	18,9	3,87	5,72
	A2	51,0	77,0	19,2	3,88	2,91
	A3	51,0	83,0	19,5	3,90	3,15
А3 $N_{35}P_{100}K_{140} + N_{100}$	A1	51,0	99,5	19,8	3,92	3,80
	A2	52,0	102,5	20,0	3,94	4,09
	A3	52,0	107,5	20,3	3,96	4,42
А4 $N_{50}P_{140}K_{190} + N_{150}$	A1	52,0	120,0	20,7	3,98	5,13
	A2	53,0	127,0	20,9	4,00	5,56
	A3	53,5	132,0	21,1	4,01	5,85
НІР ₀₅ Фактор А		3,1800	6.3309	0,2434	0,0675	0,0990
Фактор В		0,4713	1,0535	0,0856	0,0111	0,1060
Взаємодія АВ		0,3848	0,8602	0,0699	0,0090	0,0865

Аналіз результатів досліджень показав, що врожайність насіння значною мірою залежала від досліджуваних чинників (табл. 2).

Найвища врожайність 4,05 т/га спостерігається за вирощування ріпака озимого у варіанті внесення мінеральних добрив $N_{50}P_{140}K_{190} + N_{150}$, позакореневого живлення Бортрак 150 (2,5 л/га) і Брасітел ПРО (2,5 л/га), гербіцида Бутізан Авант 50 % к.с. (2,0 л/га), інсектицида Коннект 112,5 (0,5 л/га), фунгіцида Карамба Турбо в. р. (0,8 л/га) і Альтерно к. с. (0,7 л/га).

За вирощування ріпака озимого у варіанті удобрення $N_{35}P_{100}K_{140} + N_{100}$ + Бортрак (2,5 л/га) + Брасітел (2,5 л/га), отримано дещо нижчу врожайність – 2,95 т/га.

Таблиця 2

**Урожайність ріпаку озимого за різних варіантів удобрення
(середнє за 2024–2025 рр.)**

Варіанти удобрення, А	Позакореневе підживлення, В	Урожайність, т/га	Приріст урожайності до контролю	
			т/га	%
A ₁ Контроль (без добрив)	B ₁	1,09	–	–
	B ₂	1,18	0,09	8,26
	B ₃	1,30	0,21	19,27
A ₂ N ₂₀ P ₆₀ K ₈₀ + N ₅₀	B ₁	1,86	0,77	70,64
	B ₂	1,93	0,84	77,06
	B ₃	2,08	0,99	90,83
A ₃ N ₃₅ P ₁₀₀ K ₁₄₀ + N ₁₀₀	B ₁	2,77	1,68	154,13
	B ₂	2,87	1,78	163,30
	B ₃	2,95	1,86	170,64
A ₄ N ₅₀ P ₁₄₀ K ₁₉₀ + N ₁₅₀	B ₁	3,74	2,65	243,12
	B ₂	3,92	2,83	259,63
	B ₃	4,05	2,96	271,56
Нір ₀₅				
Фактор А	0,0674			
Фактор В	0,0287			
Взаємодія АВ	0,0287			

Результатами досліджень доведено, що за вирощування ріпаку озимого у варіанті контроль (без добрив) отримано найменшу врожайність – 1,09 т/га. Одержання максимальної кількості продукції за мінімальних затрат є пріоритетним та необхідним завданням сучасної аграрної науки.

Важливою умовою застосування мінеральних добрив у виробництві є їхня економічна ефективність. За основу її визначення взято приріст урожаю, отриманого завдяки внесенню добрив, а також нормативи окупності мінеральних добрив додаткової продукції.

Аналізуючи економічну ефективність вирощування ріпаку озимого за різних рівнів інтенсивності технологій вирощування можна сказати, що найвищі економічні показники забезпечив варіант удобрення N₅₀P₁₄₀K₁₉₀ + N₁₅₀ + Бортрак (2,5 л/га) + Брасітрел ПРО (2,5 л/га) (табл. 3).

Умовно-чистий прибуток становив 22,53 тис. грн., рівень рентабельності 43,5 %. Собівартість однієї тонни продукції у досліджуваних варіантах в середньому за 2024–2025 роки становила від 10,55 до 12,80 тис. грн. Витрати на вирощування ріпаку озимого за різних варіантів удобрення в середньому за роки досліджень становили від 11,51 до 51,87 тис. грн.

Таблиця 3

**Економічні показники ефективності вирощування ріпака озимого
за різних варіантів удобрення (середнє за 2024–2025 рр.)**

Варіанти удобрення, А	Позакоре- неве піджив- лення, С	Врожай- ність, т/га	Витрати на вирощу- вання тис. грн.	Собівар- тість, 1т/тис. грн.	Виручка від реалізації, тис. грн.	Умовно- чистий дохід, тис. грн.	Рента- бель- ність, %
А ₁ Контроль (без добрив)	В ₁	1,09	11,51	10,55	20,55	9,05	80,0
	В ₂	1,18	12,57	10,56	22,36	9,79	79,5
	В ₃	1,30	14,22	10,99	24,58	10,36	73,5
А ₂ N ₂₀ P ₆₀ K ₈₀ + N ₅₀	В ₁	1,86	27,86	15,03	35,36	7,49	27,5
	В ₂	1,93	28,92	15,00	37,07	7,85	27,5
	В ₃	2,08	30,57	14,67	39,68	9,11	30,0
А ₃ N ₃₅ P ₁₀₀ K ₁₄₀ + N ₁₀₀	В ₁	2,77	38,79	14,02	52,77	13,99	36,0
	В ₂	2,87	39,85	13,87	54,68	14,84	37,0
	В ₃	2,95	41,50	14,08	56,09	14,60	35,0
А ₄ N ₅₀ P ₁₄₀ K ₁₉₀ + N ₁₅₀	В ₁	3,74	49,16	13,13	70,68	21,52	44,0
	В ₂	3,92	50,22	12,82	74,08	23,56	48,0
	В ₃	4,05	51,87	12,80	76,80	24,94	48,0

Структура витрат на вирощування ріпака озимого за різного рівня інтенсивності технології показує, що найбільший процент витрат становлять добрива від 53,3 до 72,1 %, засоби захисту рослин – від 9,89 до 44,6 %, паливо-мастильні матеріали – від 7,9 до 32,5 %.

Обговорення. Отримані результати досліджень підтверджують вагому роль мінерального живлення у формуванні продуктивності ріпака озимого. Низькі показники структури врожаю та врожайності на контролі (1,09 т/га) зумовлені недостатнім забезпеченням рослин елементами живлення, що обмежувало формування генеративних органів.

Застосування мінеральних добрив у поєднанні з позакореновими підживленнями сприяло покращенню структурних елементів урожаю, зокрема збільшенню кількості стручків на рослині, насінин у стручку та маси 1000 насінин. Найвищі показники (132,5 шт. стручків на рослині, 21,1 насінин у стручку, маса 1000 насінин – 4,01 г) та врожайність 4,05 т/га отримано за варіанту N₅₀P₁₄₀K₁₉₀ + N₁₅₀ у поєднанні з позакореновим підживленням, що свідчить про ефективність інтегрованого підходу до живлення рослин.

Аналогічна тенденція простежувалася і в економічних показниках: найбільший умовно-чистий прибуток (22,53 тис. грн/га) та рівень рентабельності (43,5 %) забезпечив варіант із комплексним застосуванням добрив і засобів захисту рослин. Водночас підвищення інтенсивності технології супроводжувалося зростанням витрат, у структурі яких найбільшу частку займали добрива.

Отже, поєднання мінерального удобрення та позакоренового підживлення є ефективним заходом підвищення врожайності та економічної ефективності вирощування ріпака озимого за умов Передкарпаття.

Висновки. Встановлено вплив удосконалених елементів технологій вирощування на формування потенціалу продуктивності ріпака озимого на рівні 2,5–5,8 т/га за рахунок збільшення порівняно з контролем (без добрив) кількості стручків на рослині від 34,3 до 156,6 %, насінин у стручку від 4,5 до 16,8 %, маси 1000 насінин від 2,12 до 6,43 %.

Удосконалені елементи технології вирощування ріпака озимого забезпечили приріст урожаю порівняно з контролем (без добрив) від 0,77 до 2,96 т/га, або від 70,64 до 271,56 %.

Найвищу врожайність насіння ріпака озимого 4,05 т/га отримано за вирощування у варіанті удобрення $N_{50}P_{140}K_{190} + N_{150}$ + Бортрак 150 (2,5 л/га) + Брасітрел ПРО (2,5 л/га), що становило 271,5 % до контролю (без добрив).

Собівартість однієї тонни продукції у досліджуваних варіантах становила від 10,55 до 12,80 тис. грн., умовно чистий прибуток від 9,05 до 24,94 тис. грн., рівень рентабельності від 27,5 до 80,0 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Агротехнологічні основи вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу України : монографія / Волощук І. С. та ін. Львів : СПОЛОМ, 2017. 212 с.
2. Вирощування ріпака озимого в сівозмінах короткої ротації за різних систем живлення / Стельмах О. М. та ін. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 133. С. 151–159.
3. Волощук О. П., Волощук І. С., Косовська Р. Ю. Продуктивність сортів та гібридів ріпаку озимого вітчизняної й зарубіжної селекції. *Посібник українського хлібороба*. 2012. Т. 2. С. 283–284.
4. Григорів Я. Я. Озимий ріпак: як сягнути максимуму. *Зерно*. 2018. № 8. С. 66–67.
5. Дударчук І. С., Петренко Т. С., Мисковець К. В. Вплив рівня удобрення та строків сівби на урожайність ріпаку озимого. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. Вип. 21. С. 73–79.
6. Забарний О. С., Забарна Т. А. Вплив погодних умов на перезимівлю ріпаку озимого. *Корми і кормовиробництво*. 2023. Вип. 95. С. 97–107. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202395-08>
7. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Ріпак. 2-ге вид. Львів : Українські технології, 2010. 124 с.
8. Методика проведення експертизи сортів рослин групи олійних культур. Київ, 2020. 169 с.
9. Петриченко В. Ф., Кургак В. Г., Рибак С. П. Біоенергетичний потенціал луків України. Київ, 2014. С. 143–145.
10. Поляков О. І., Вахненко С. В., Нікітенко О. В. Формування врожайності ріпаку озимого залежно від удобрення. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2016. Вип. 23. С. 143–148.
11. Савчук Ю. М., Антоненко О. Ф. Урожайність ріпаку озимого залежно від технології. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 2. С. 20–27.
12. Сендецький І. В. Вплив норм висіву на продуктивність ріпаку озимого. *Збірник наукових праць*. 2019. С. 195–197.
13. Сендецький В. М., Мельничук Т. В., Сендецький І. В. Продуктивність ріпаку озимого. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 131. С. 188–195. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.24>
14. Стельмах О. М., Кифорук І. М., Григорів Я. Я. Урожайність та якість насіння ріпаку озимого. *Вісник Львівського НАУ*. 2021. Вип. 25. С. 125–131. <https://doi.org/10.31734/agronomy2021.01.125>
15. Татаріко Ю. О. Енергетична оцінка систем землеробства. Київ : Нора-Прінт, 2021. 380 с.
16. Титко Р., Калініченко В. Відновлювані джерела енергії. Варшава : QWG, 2010.
17. Ткачук О. П., Разанов С.Ф., Банул С.О. Наукові принципи підбору сортів і гібридів ріпаку озимого. *Український журнал природничих наук*. 2024. No 7. С. 175–181. DOI: <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.7.2024.19/>

18. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Статистичний аналіз результатів польових дослідів. Херсон : Айлант, 2013. 378 с.
19. Фурманець О. А. Продуктивність ріпаку озимого. Таврійський науковий вісник. 2021. № 121. С. 109–114. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.15>
20. Harker K. N., O'Donovan J. T., Blackshaw R. E. et al. Seeding depth and speed effects on canola. *Canadian Journal of Plant Science*. 2012. Vol. 92. P. 795–802.
21. Hryhoriv Y., Lyshenko M., Butenko A. et al. Competitiveness of *Camelina sativa*. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2023. Vol. 24(4). P. 97–103. <https://doi.org/10.12912/27197050/161956>
22. Hryhoriv Y., Butenko Y., Kabanets V. et al. Prospects of energy crops. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2024. Vol. 25(5). P. 191–197. <https://doi.org/10.12912/27197050/185710>
23. Hryhoriv Y., Dmytrash T., Butenko A. et al. Efficiency of fertilizers and biostimulants. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2026. Vol. 27(2). P. 417–423. <https://doi.org/10.12912/27197050/217562>
24. Kefale H. et al. Metabolomic insights into stress responses of oilseed crops. *Physiologia Plantarum*. 2024. Vol. 176(6). <https://doi.org/10.1111/ppl.14596>
25. Klatt B. K., de La Vega B., Smith H. G. Winter conditions and oilseed rape yield. *Journal of Agriculture and Food Research*. 2021. Vol. 5. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100160>

Дата першого надходження статті до видання: 25.06.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 03.08.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 28.08.2026