



Сторінка молодого вченого

УДК 631.53.01:
633.853.494(477.7)
© 2026

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ*

В.С. Балабаш

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
вул. Маяцька дорога, 24, с-ще Хлібодарське Одеської обл., 67667, Україна
e-mail: balabashvs@gmail.com
ORCID: 0009-0006-4178-3242*

**Науковий керівник — кандидат сільськогосподарських наук,
старший дослідник О.С. Дробіт*

Надійшла 19.06.2026. Рецензована 25.06.2026. Прийнята до друку 14.07.2026

Мета. Встановити вплив біопрепаратів та різних строків їх унесення на формування насіннєвої продуктивності ріпаку озимого у зрошуваних і неполивних умовах Півдня України. **Методи.** Дослідження проводили у 2023 – 2025 рр. на базі ПП «ГСП» Березівського р-ну Одеської обл. із застосуванням таких методів: польового (для спостережень за ростовими процесами ріпаку озимого та контролю погодних факторів), візуального (для виявлення фенологічних змін у рослин), вимірювально-вагового (для визначення біометричних параметрів росту і розвитку культури), лабораторного (для визначення впливу досліджуваних факторів на якісні показники насіннєвого матеріалу), математико-статистичного (для проведення дисперсійного аналізу і статистичної обробки даних з метою оцінки достовірності отриманих результатів досліджень), а також із використанням програмного забезпечення Agrostat. **Результати.** Максимальну врожайність насіння ріпаку озимого — 2,60 т/га ($HP_{0,5}(B) = 0,07$) — зафіксовано за оптимізації умов вирощування на зрошенні завдяки 3-разовому внесенню біопрепарату Планриз БТ (у фазах розетки, стеблуння та бутонізації). Встановлено, що штучне зволоження (фактор А) забезпечило найвищий середній збір насіння, а саме 2,30 т/га. Оцінювання ефективності процесу біологізації (фактор В) засвідчило, що найрезультативнішим є використання препарату Планриз БТ, який забезпечує максимальну врожайність (2,3 т/га) за її варіювання в межах 2,1 – 2,3 т/га. Дослідження строків внесення біопрепаратів (фактор С) підтвердило перевагу послідовного поєднання обробок ними у фазах формування розетки, видовження стебла та бутонізації. У такому разі середня продуктивність

посівів досягала 2,1 т/га ($HIP_{0,5}(C) = 0,02$ т/га). Висновки. Застосування біопрепаратів Ампеломіцин БТ, Планриз БТ, Триходермін БТ у поєднанні зі зрошенням сприяло підвищенню насіннєвої продуктивності ріпаку озимого на 16,5–27,3%. Найкращі результати спостерігали за 3-разового внесення препарату Планриз БТ в умовах зрошення: врожайність насіння культури збільшувалась у середньому на 0,46 т/га, або 14,7%.

Ключові слова: біологічні препарати, зрошення, насіннєва продуктивність, насіння, ріпак озимий, строки внесення.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202607-08>

В умовах сучасних кліматичних викликів зростає актуальність екологізації рослинництва та впровадження систем органічного землеробства. Ефективним інструментом мінімізації пестицидного навантаження є застосування біологічних препаратів і регуляторів росту. Вони не лише стимулюють процеси фотосинтезу та коренеутворення, а й істотно підвищують зимо-, морозо- та посухостійкість рослин, гарантуючи водночас високу екологічну безпеку продукції [1, 2].

Стратегічний розвиток технологій вирощування олійних культур потребує впровадження інноваційних підходів, що відповідають сучасним світовим агротехнічним тенденціям. В умовах глобальних кліматичних змін та інтенсифікації сільськогосподарського виробництва ключовим завданням стає розроблення адаптованих сортових технологій, які базуються на використанні нових біологічно активних препаратів [3–5].

Ріпак озимий (*Brassica napus* L.) є стратегічно важливою багатофункціональною культурою, що поєднує роль сидерата й цінного попередника. Водночас із сучасних його сортів виготовляють якісну харчову олію, а з побічних продуктів переробки — високобілковий корм для тварин. Ріпакова олія, своєю чергою, слугує відновлюваною сировиною для біодизелю. Весняне цвітіння цієї культури гарантує потужний ранній медозбір; її розвинена коренева система захищає ґрунт від ерозії та вимивання азоту. Інакше кажучи, ріпак озимий відіграє важливу агротехнічну

роль як ефективна сидеральна культура та один із найкращих попередників у сівозміні [6, 7], є високоврожайною олійною рослиною. Застосування біопрепаратів у посівах ріпаку озимого не лише підвищує імунний статус і стійкість рослин до стресових факторів, а й істотно оптимізує живлення через поліпшення мікробіологічної активності ґрунту [8]. З огляду на це актуальними є дослідження, спрямовані на розробку та обґрунтування ефективних елементів технології вирощування ріпаку озимого за різних умов вологозабезпечення.

Мета досліджень — визначити вплив біопрепаратів та різних строків їх внесення на формування насіннєвої продуктивності ріпаку озимого, що вирощується на зрошуваних і неполивних землях Півдня України.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2023–2025 рр. в умовах ПП «ГСП» Березівського р-ну Одеської обл. Застосовували такі методи: польовий (для спостережень за ростовими процесами ріпаку озимого та контролю погодних факторів), візуальний (для виявлення фенологічних змін у рослин), вимірювально-ваговий (для визначення біометричних параметрів росту і розвитку культури), лабораторний (для встановлення впливу досліджуваних факторів на якісні показники насіннєвого матеріалу), математико-статистичний (для проведення дисперсійного аналізу і статистичної обробки даних з метою оцінювання

достовірності отриманих результатів), а також використовували програмне забезпечення Agrostat. 3-факторний польовий дослід закладали методом розщеплених ділянок із рендомізованим розміщенням варіантів у 4-разовому повторенні. Вивчали дію таких факторів: А — умови вологозабезпечення (без зрошення, зі зрошенням); В — використаний біопрепарат (контроль без внесення препарату, Ампеломіцин БТ, Планриз БТ, Триходермін БТ); С — строк внесення біопрепарату (фази стеблуння + бутонізація, утворення розетки + стеблуння + бутонізація). Ґрунти дослідної ділянки — чорноземи південні, що характеризуються високим природним потенціалом, мають хороший структурний стан, але потребують дбайливого вологозбереження. Протягом вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження за рослинами ріпаку озимого згідно із загальноприйнятими методиками [9, 10]. Вирізняли такі фази росту та розвитку культури: сходи, формування розетки, відновлення весняної вегетації, стеблуння, бутонізація, цвітіння, формування стручків, дозрівання, повна стиглість насіння. Початком кожної фази вважали появу відповідних морфологічних ознак у 10% рослин на дослідній ділянці, а настанням повної фази — наявність відповідних ознак у 75% рослин.

Результати досліджень. Сприятливий режим зволоження у передпосівний період зумовив у всіх варіантах дослідження появу дружних і одночасних сходів на 6–7-му добу після сівби. Фаза цвітіння на ділянках без поливу розпочиналася 26–29 квітня, тоді як на зрошуваних ділянках вона зміщувалася на 29 квітня – 3 травня.

Тривалість усіх фаз розвитку залежала також від інтенсивності застосування біопрепаратів. Найдовшим цикл розвитку був на зрошуваних ділянках за комплексного обробітку препаратами Ампеломіцин БТ та Планриз БТ (у фазах розетки, стеблуння та бутонізації). Дослідження показали, що інтенсивне

застосування біопрепаратів у поєднанні зі зрошенням пролонгує вегетаційний період ріпаку озимого, зміщуючи основні фенологічні фази на 1 добу (за 3-разової обробки порівняно із 2-разовою) та на 2–3 доби порівняно з контролем. Максимальну тривалість міжфазного періоду «сходи – цвітіння» (до 3 травня) зафіксовано за 3-разового внесення препарату на зрошуваних ділянках.

Аналіз даних щодо врожайності ріпаку озимого за 2023–2025 рр. свідчить про істотний вплив зазначених факторів на його продуктивність. Середній рівень урожайності насіння варіював у межах від 1,8 т/га у контрольних варіантах до 2,6 т/га за умови оптимізації елементів технології (таблиця). Основним чинником у формуванні насіннєвої продуктивності виявилось зрошення (фактор А), застосування якого сприяло повнішій реалізації біологічного потенціалу культури в умовах дефіциту та нерівномірного розподілу опадів. У середньому на зрошуваних ділянках було отримано 2,3 т/га насіння ($HP_{0,5} = 0,07$ т/га). Порівняно з неполивними умовами врожайність зросла на 27,7%, що підтверджує критичну важливість вологозабезпечення в усі періоди росту.

Дієвим інструментом інтенсифікації технології вирощування ріпаку озимого виявилось і застосування біопрепаратів (фактор В), що забезпечує стаке підвищення врожайності ріпаку озимого в усіх варіантах дослідження.

Комплексне використання біопрепаратів Ампеломіцин БТ, Планриз БТ, Триходермін БТ разом із поливом забезпечило приріст насіннєвої продуктивності ріпаку озимого на 16,5–27,3%. Водночас найвищу ефективність спостерігали за 3-разового обробітку посівів препаратом Планриз БТ на зрошуваних ділянках, завдяки чому середня врожайність насіння зросла на 0,46 т/га, або 14,7%. Найкращий результат забезпечило використання препарату Планриз БТ — середня врожайність становила 2,3 т/га. Це підтверджує доцільність інтеграції

Насіннєва продуктивність ріпаку озимого залежно від факторів, що досліджуються (середнє за 2023–2025 рр.), т/га

Фактор А (волого-забезпечення)	Фактор В (біопрепарат)	Фактор С (строк внесення)	Середня врожайність насіння, т/га			
				за фактором		
				А	В	С
Без зрошення	Контроль (без внесення препарату)	1	1,7	1,8	1,8	2,1
		2	1,6			2,0
	Ампеломіцин БТ	1	1,9		2,1	
		2	1,8			
	Планриз БТ	1	2,0		2,3	
		2	1,9			
	Триходермін БТ	1	1,9		2,2	
		2	1,9			
Зі зрошенням	Контроль (без внесення препарату)	1	2,0	2,3		
		2	1,9			
	Ампеломіцин БТ	1	2,4			
		2	2,3			
	Планриз БТ	1	2,6			
		2	2,5			
	Триходермін БТ	1	2,5			
		2	2,4			
Оцінка істотності часткових відмінностей						
НІР _{0,5} , т/га		А = 0,09; В = 0,08; С = 0,03				
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів						
НІР _{0,5} , т/га		А = 0,07; В = 0,07; С = 0,02				
Примітка: 1 — фаза розетки + стеблуння + бутонізація, 2 — стеблуння + бутонізація.						

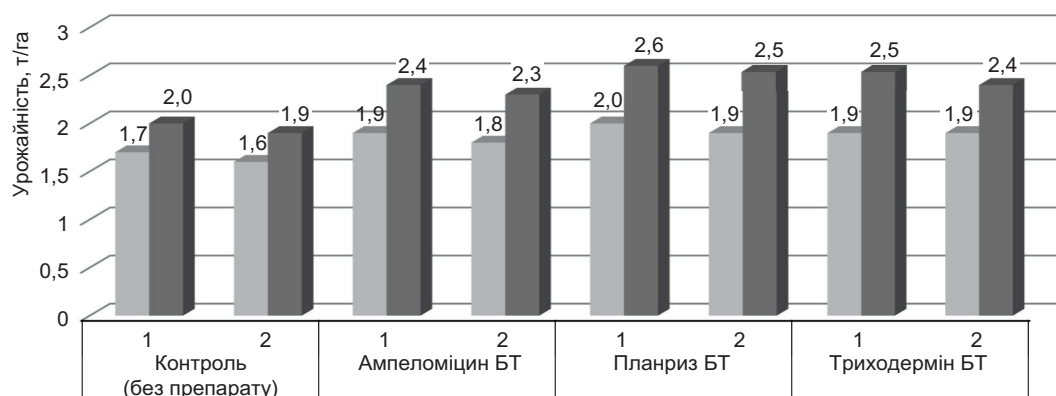
біопрепаратів у зрошуване землеробство, коли поєднання вологи та активних мікроорганізмів створює сприятливий фон для інтенсивного росту рослин і формування високого врожаю насіння.

Встановлено, що строк внесення біопрепаратів (фактор С) також відіграє важливу роль у реалізації потенціалу культури. Максимальну її ефективність та середню врожайність насіння (2,1 т/га) забезпечував 3-разовий обробіток у фазах розетки, стеблуння та бутонізації. Така схема сприяла безперервній стимуляції рослин на всіх етапах формування генеративної структури — від активізації архітекτονіки кореня до закладання продуктивних розгалужень і стручків. Комплексна підтримка в цих фазах підвищила адаптивність посівів до абіотичних стресів та сприяла формуванню повноцінних репродуктивних органів.

Проте максимальний рівень урожайності насіння ріпаку озимого (2,6 т/га) можливий за поєднання зрошення із 3-разовим внесенням препарату Планриз БТ у фазах органогенезу: розетки, стеблуння та бутонізації (рисунок).

Використання препарату Ампеломіцин БТ сприяло підвищенню врожайності від 1,6–1,9 т/га на неполивних ділянках до 2,0–2,6 на ділянках, де застосовували зрошення. Максимальною вона була в разі застосування Планриз БТ, а саме: 2,0 і 1,9 т/га на ділянках без зрошення та 2,6 і 2,5 т/га на зрошуваних ділянках. Схожу тенденцію спостерігали й за використання Триходерміну БТ: урожайність сягала 1,9 та 2,5–2,4 відповідно.

Зрошення забезпечувало додаткове збільшення врожайності ріпаку озимого на 0,3–0,6 т/га порівняно з відповідними варіантами без зрошення. Найвищі



Урожайність насіння ріпаку озимого залежно від застосування біопрепаратів та умов вологозабезпечення, т/га: ■ — без зрошення, ■ — зі зрошенням

значення досліджуваного показника (2,5–2,6 т/га) було зафіксовано у варіантах із застосуванням Планриз БТ у поєднанні зі зрошенням. Це свідчить

про високу ефективність біопрепаратів, насамперед Планриз БТ, а їх поєднання зі зрошенням забезпечує максимальне підвищення продуктивності культури.

Висновки

Встановлено, що інтеграція мікробіологічних препаратів у систему зрошуваного землеробства Півдня України дає змогу нівелювати вплив абіотичних стресів і значно підвищити врожайність ріпаку озимого. Аналіз отриманих даних свідчить про те, що застосування поливів — це домінуючий фактор, який забезпечив приріст насіннєвої продуктивності на 27,7% порівняно з божарними умовами за середнього показника в разі зрошення 2,3 т/га ($HP_{0,5} = 0,07$ т/га). Максимальний рівень урожайності (2,6 т/га) зафіксовано за синергічної

дії зрошення та 3-разової біостимуляції препаратом Планриз БТ у фазах розетки, стеблуння та бутонізації, що на 44,4% перевищує показники в контрольних варіантах. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні адаптивного потенціалу ріпаку озимого в умовах прогресуючої аридності клімату та розробленні ресурсоекономічних моделей вирощування, які завдяки ширшому впровадженню біотехнологічних методів дадуть змогу мінімізувати техногенне навантаження на ґрунт без втрати продуктивності.

Balabash V.

Institute of Climate Smart Agriculture of NAAS, 24 Maiatska doroha Str., vil. Khlibodarske, Odesa oblast, 67667, Ukraine; e-mail: balabash-vs@gmail.com; ORCID: 0009-0006-4178-3242
Improvement of winter rapeseed cultivation technology in conditions of the South of Ukraine

Goal. To determine the influence of biological preparations and different terms of their

application on the formation of seed productivity of winter rapeseed in irrigated and non-watered conditions of the South of Ukraine. **Methods.** The study was conducted in 2023–2025 based on PE “GSP” (Berezivskyi district, Odessa oblast) using the following methods: field (for observations of growth processes of winter rapeseed and control of weather factors), visual (to detect phenological changes in plants), measuring-weight (to determine biometric

parameters of growth and development of culture), laboratory (to determine the influence of the studied factors on the qualitative indicators of seed material), mathematical analysis (for carrying out analysis of variance and statistical processing of data to assess the reliability of the obtained research results), as well as using Agrostat software. **Results.** The maximum yield of winter rape seeds — 2.60 t/ha ($HIP_{0.5}$ (B) = 0.07) — was recorded by optimizing the growing conditions on irrigation due to the 3-time introduction of the Planriz BT biopreparation (in the phases of rosette, stemming and budding). It was found that artificial moistening (factor A) provided the highest average collection of seeds, namely 2.30 t/ha. Evaluation of the effectiveness of the biologization process (factor B) showed that the most productive was the use of Planriz BT, which provided the maximum yield (2.3 t/ha) for its variation in the

range of 2.1–2.3 t/ha. The study of the timing of the introduction of biological preparations (factor C) confirmed the advantage of a consistent combination of treatments with them in the phases of rosette formation, stem elongation, and budding. In this case, the average productivity of crops reached 2.1 t/ha ($HIP_{0.5}$ (C) = 0.02 t/ha). **Conclusions.** The use of biological preparations Ampelomycin BT, Planriz BT, Trichodermin BT in combination with irrigation contributed to an increase in the seed productivity of winter rapeseed by 16.5–27.3%. The best results were observed when Planriz BT was added 3 times under irrigation conditions: the yield of crop seeds increased by an average of 0.46 t/ha, or 14.7%.

Key words: biological preparations, irrigation, seed productivity, seeds, winter rapeseed, terms of application.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202607-08>

Бібліографія

1. Shilan H.S., Hama S.J. Effect of NPK and organic fertilizers on yield and seed oil content of rapeseed (*Brassica napus* L.). *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*. 2022. 53(4). P. 878–889. <https://jcoagri.uobaghdad.edu.iq/index.php/intro/article/view/1600>
2. Городиська І.М., Кравчук Ю.А. Сидерація — один з чинників збереження родючості ґрунту в органічному землеробстві. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 4. С. 135–144. doi: 10.33730/2310-4678.4.2023.292740
3. Балабаш В.С., Вожегова Р.А. Формування насінневої продуктивності ріпаку озимого за умов зміни клімату. *Аграрні інновації*. 2025. № 30. С. 41–46. doi: 10.32848/agrar.innov.2025.30.6
4. Basak B.B., Jat R.S., Gajbhiye N.A. et al. Organic nutrient management through manures, microbes and biodynamic preparation improves yield and quality of Kalmegh (*Andrographis paniculata*), and soil properties. *Journal of Plant Nutrition*. 2020. 43(4). P. 548–562. doi: 10.1080/01904167.2019.1685100
5. Romanyà J., Casals P. Biological Nitrogen Fixation Response to Soil Fertility Is Species-Dependent in Annual Legumes. *Journal Soil Science Plant Nutrition*. 2020. 20. P. 546–556. doi: 10.1007/s42729-019-00144-6
6. Didur I., Pantsyreva H. Prospects for the development of seed production in Ukraine taking into account economic and environmental efficiency. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. 11(2). P. 191–196. doi: 10.30525/2256-0742/2025-11-2-191-196
7. Влащук А.М., Дробіт О.С., Шапарь Л.В. та ін. 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>
8. Балабаш В.С. Врожайність ріпаку озимого залежно від застосування біопрепаратів на півдні України. *Таврійський науковий вісник*. 2026. Вип. 148. Ч. 1. С. 78–86. doi: 10.32782/2226-0099.2026.148.1.9
9. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Мальярчук М.П. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 286 с.
10. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Аграрна наука, 2014. 332 с.