

УДК 631.526:633.854.78

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.145.2.21>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН В ПОСІВАХ РІПАКУ ОЗИМОГО В СТЕПУ УКРАЇНИ

Шаповал С.С. – аспірант кафедри рослинництва,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
orcid.org/0009-0004-4617-4097

Горщар В.І. – к.с.-г.н., доцент,
доцент кафедри рослинництва,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
orcid.org/0000-0001-9175-9749

Серед олійних культур ріпак озимий вирізняють як одну з найважливіших та перспективних культур в агропромисловості України. Він цінується за високий потенціал урожайності, якість насіння та універсальність використання у харчовій та технічній промисловості. Вирощування ріпаку озимого забезпечує стабільний економічний ефект за відносно невисоких затрат на агротехнічні заходи порівняно з іншими олійними культурами. Важливим аспектом є підвищення зимостійкості та стійкості до хвороб, що визначає ефективність агротехнологій.

Метою досліджень було оцінити вплив осіннього внесення регуляторів росту на морфометричні показники, перезимівлю, структуру врожаю та насіннєву продуктивність сучасних гібридів ріпаку озимого в умовах Степу України.

За результатами досліджень встановлено, що застосування препаратів Карамба Турбо, Фолікур, Еламек та Ретацел у фазі 4–5 справжніх листків (BBCH 14–15) позитивно впливало на біометричні показники рослин. Найбільш виражений ретардантний ефект відмічено за використання Еламек та Карамба Турбо: зниження висоти рослин на 8,8–15,0 % та 12,6–23,7 %, зменшення висоти точки росту на 24,9–36,6 % і збільшення діаметра кореневої шийки на 12,6–42,8 % порівняно з контролем.

Осіннє внесення регуляторів росту також позитивно вплинуло на елементи структури врожаю: кількість стручків на рослині збільшилася на 10,1–19,4 %, кількість насіння у стручку – на 2,8–5,8 %, маса 1000 насінин – на 1,8–7,4 % порівняно з контролем. Найбільшу ефективність забезпечив Фолікур, який у середньому за роки досліджень підвищував урожайність насіння на 0,47–0,65 т/га, або 13–19,5 %. Інші препарати – Карамба Турбо, Еламек та Ретацел – також сприяли достовірному збільшенню врожаю.

Отримані результати свідчать, що осіннє застосування регуляторів росту є ефективним заходом агротехніки для формування оптимальної морфофізіологічної структури рослин, підвищення зимостійкості та насіннєвої продуктивності ріпаку озимого в умовах Степу України.

Ключові слова: ріпак озимий, регулятори росту, біометричні показники, перезимівля, стручки, маса 1000 насінин, урожайність.

Shapoval S.S., Horshchar V.I. Efficiency of using plant growth regulators for winter rape (*Brassica napus* L.) in the Ukrainian Steppe

Among oilseed crops, winter rapeseed (*Brassica napus* L.) is recognized as one of the most important and promising cultivar in Ukrainian agriculture. It is valued for its high yield potential, seed quality and versatility in both food and industrial purposed. Cultivation of winter rapeseed gives a stable economic effect with relatively low costs for agrotechnical measures compared to other oilseed crops. An important aspect is the enhancement of winter and disease resistance, which determines the effectiveness of cultivation technologies.

The aim of the study was to evaluate the impact of autumn utilization of plant growth regulators on morphometric characteristics, winter survival, yield structure and productivity of modern winter rapeseed hybrids under Steppe conditions of Ukraine.

The results of the study demonstrated that the use of Caramba Turbo, Follicur, Elamex, and Retacel at the 4–5 true leaf stage (BBCH 14–15) positively influenced the morphometric

parameters of plants. The most pronounced retardant effect was observed with Elamik and Caramba Turbo: plant height decreased by 8.8–15.0 % and 12.6–23.7 %, growth point height was reduced by 24.9–36.6 % and stem base diameter increased by 12.6–42.8 % compared to the control.

Autumn utilization of growth regulators also positively affected the components of yield structure: the number of pods per plant increased by 10.1–19.4 %, the number of seeds per pod by 2.8–5.8 %, and the thousand-seed weight by 1.8–7.4 % relative to the control. Folicur demonstrated the highest efficacy, increasing seed yield on average by 0.47–0.65 t/he, or 13–19.5 %, over the study period. Other treatments – Caramba Turbo, Elamik and Retacel – also provide a statistically significant yield increase.

The obtained results indicate that autumn utilization of plant growth regulators is an effective agrotechnical method for forming an optimal morphophysiological structure of plants, enhancing winter resistance and improving seed productivity of winter rapeseed under Steppe conditions in Ukraine.

Key words: winter rapeseed, plant growth regulators, morphometric parameters, winter survival, siliques, thousand-seed weight, yield.

Постановка проблеми. Застосування регуляторів росту в агровиробництві надає можливість цілеспрямовано змінювати ключові фізіолого-біохімічні процеси в рослинах, що сприяє реалізації їхнього генетичного потенціалу та підвищенню продуктивності [5, 6].

Одним із стратегічних завдань внесення регуляторів росту на посівах ріпаку озимого восени є формування оптимальних біометричних параметрів перед входом у зимовий період. Це особливо критично при ранніх строках сівби, коли існує небезпека переростання [7]. Такі обробки дозволяють обмежити надмірний приріст вегетативної маси, зменшити висоту стебла, стимулювати ріст кореневої системи та накопичення запасних речовин, що загалом покращує зимостійкість культури. Додатково фунгіциди з інгібуючим ефектом, застосовані восени, не лише регулюють розвиток рослин, але й ефективно контролюють поширення захворювань, зокрема фомозу, альтернarioзу, циліндроспоріозу тощо [4].

Перезимівля ріпаку озимого визначається сукупністю морфофізіологічних характеристик. Наприклад, площа листової поверхні впливає на накопичення цукрів, що зміцнює морозостійкість. Розвинена коренева система забезпечує ефективне водне та мінеральне живлення, а більший діаметр кореневої шийки сприяє накопиченню запасних речовин, знижуючи ризик зимової загибелі. Ці параметри визначають здатність не лише вдало перезимувати, а й інтенсивно відновитись навесні, що сприяє формуванню високої врожайності [2, 3].

Регулятори росту відрізняються за хімічною природою, механізмом дії та шляхом інтеграції до метаболізму рослин. Ефективність їхнього використання залежить від чіткого дотримання технології: відсутність заморозків впродовж 2–3 днів після обробки, денна температура не вище 20 °C, достатнє зволоження ґрунту та оптимальне забезпечення мінеральними елементами. Недотримання цих умов може не тільки знизити ефективність препарату, але й призвести до зниження врожайності [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження, проведені в Україні та країнах Європейського Союзу – зокрема в Німеччині, Польщі, Франції – свідчать, що внесення ретардантів у технологічні системи вирощування ріпаку озимого може забезпечувати приріст урожайності від 10 % до 25 % залежно від виду препарату, строків застосування та погодних умов [5].

Крім того, європейські дослідження (компанії DSV, KWS, Bayer, Syngenta) підтверджують, що препарати Карамба Турбо (BK), Карамба (BP), Сетар (СК), Фолікур (KE), Колосаль (КМЕ) тощо восени стимулюють накопичення цукрів і сухої

речовини у рослинах, збільшують масу та площу кореневої системи, діаметр кореневої шийки, знижують висоту точки росту та рівень ураження хворобами, що загалом підвищує зимостійкість та продуктивний потенціал культури [3].

У Канаді, попри домінацію ярого ріпаку, дослідження в Онтаріо показали, що оптимальний період сівби озимого канолі – перші два тижні вересня. Це дозволяє накопичити понад 600 градусоднів росту до перших заморозків осені, знизити втрати від зимового вимирання до $\approx 20\%$ та максимізувати потенційну врожайність і якість олії [7].

Дослідження із Західної Європи показують, що осіннє внесення регуляторів росту значно підвищує вміст харчових волокон у насінні (CF) на 11–61 g·kg⁻¹ сухої речовини восени, а в окремі роки – 7–25 g·kg⁻¹ при осінньо-весняному внесенні. При цьому жирнокислотний профіль, білки та інші якісні показники насіння залишаються незмінними [4].

Мета досліджень. Метою наших досліджень було оцінити ефективність застосування регуляторів росту в осінній період на сучасних гібридах ріпаку озимого в умовах Степу України.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили в 2022–2025 рр. у ТОВ «ДВК» с. Славгород Синельниківського району, Дніпропетровської області (48°09'51.9" північної широти 35°14'33.2" східної довготи).

Об'єктами дослідження були високопродуктивні гібриди ріпаку озимого Сіквел, Імплемент та Темптейшн. Досліди закладали за схемою рандомізованих блоків у чотириразовій повторності, площа облікової ділянки становила 20 м². Норма висіву ріпаку озимого становила 0,7 млн схожих насінин на гектар, сівбу проводили 30 серпня. Удобрення здійснювали згідно з рекомендованою системою: N₁₀₀+₆₀+₄₀ P₁₀₀K₁₀₀. Хімічний захист від бур'янів проводили гербіцидом Мілагро, KE у нормі 0,8 л/га після сівби до появи сходів культури

У дослідах вивчали дію регуляторів росту та фунгіцидів із рострегулюючим ефектом: Карамба Турбо, КС (мепікват хлорид – 210 г/л + метконазол – 30 г/л) – 1,0 л/га, Фолікур, KE (тебуконазол – 250 г/л) – 0,8 л/га, Еламик, KE (протиоконазол – 125 г/л + тебуконазол – 125 г/л) – 0,8 л/га, та Ретацел, ВРК (хлормекват хлорид – 750 г/л) – 0,8 л/га. Обробку посівів проводили восени у фазі 4–5 справжніх листків (ВВСН 14–15). Біометричні показники розвитку рослин (висота рослин, кількість листків, площа листової поверхні, діаметр кореневої шийки) визначали через 30 днів після обробки, дотримуючись вимог загальноприйнятих методик морфометричних досліджень.

Урожайність насіння визначали методом суцільного комбайнового обмолоту із перерахунком до 10 % стандартної вологості. Математико-статистичний аналіз проводили за модулями факторного аналізу програми Statistica 10.0.

Метеорологічні умови за роки проведення досліджень мали контрастний характер: 2023 р. характеризувався теплою зимою з тривалим сніговим покривом; 2024 р. – нерівномірним розподілом опадів та задовільними умовами перезимування; 2025 р. – безсніжною зимою та весняними заморозками. Завдяки різним погодним сценаріям створено умови для комплексної оцінки ефективності регуляторів росту та фунгіцидів у посівах ріпаку озимого. Загалом умови перезимування культури за всі роки досліджень оцінено як задовільні, що забезпечило репрезентативність та достовірність результатів.

Результати досліджень. Застосування регуляторів росту у фазі 4–5 справжніх листків ріпаку озимого (ВВСН 14–15) по-різному впливало на біометричні показники рослин в осінній період вегетації (табл. 1). Найбільш виражений

ретардантний ефект відзначено за використання препаратів Еламік та Карамба Турбо, зниження висоти рослин становило 8,8–15,0 % та 12,6–23,7 % відповідно, залежно від генотипу. У варіантах з обробкою препаратами Фолікур та Ретацел зменшення висоти було менш вираженим і коливалося в межах 3,2–8,7 % та 1,4–4,7 % порівняно з контролем. Для гібрида *Темптейшн* застосування Карамба Турбо та Ретацел практично не вплинуло на висоту рослин, що свідчить про різну чутливість генотипів до ретардантної дії регуляторів росту.

Факторний аналіз показав достовірну варіативність показнику висоти за фактором впливу регуляторів росту ($F = 31,80$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 1,17 \cdot 10^{-3}$) та фактором генотипу ($F = 7,17$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,02$), але вище значення мав вплив регуляторів росту. Статистично достовірно кращими були показники за дії Еламік 0,8 л/га та Карамба Турбо 1,0 л/га. Середня висота рослин на варіантах із застосуванням регуляторів росту становила 20,8–23,0 см, що на 6,8–11,4 % нижча порівняно з контрольними ділянками без обробки.

Таблиця 1

Вплив регуляторів росту на морфометричні показники гібридів ріпаку озимого перед зимівлею (середнє 2022–2024 рр.)

Варіант	Висота рослин, см	Довжина кореня, см	Кількість листків, шт.	Діаметр кореневої шийки, мм	Висота точки росту, см
Сіквел					
Контроль (без обробки)	22,5±0,4 ^a	18,9±0,3 ^a	6,8±0,2 ^a	7,1±0,3 ^a	1,4±0,1 ^a
Карамба Турбо 1,0 л/га	19,7±0,3 ^b	19,1±0,2 ^a	7,8±0,1 ^b	8,0±0,3 ^b	1,1±0,2 ^a
Фолікур 0,8 л/га	21,5±0,2 ^c	20,0±0,2 ^b	8,1±0,2 ^b	10,1±0,2 ^c	1,0±0,2 ^a
Еламік 0,8 л/га	20,5±0,3 ^b	19,1±0,1 ^a	6,5±0,2 ^a	9,3±0,3 ^d	0,9±0,1 ^{ab}
Ретацел 0,8 л/га	22,2±0,2 ^c	19,5±0,2 ^a	7,2±0,1 ^a	8,2±0,4 ^b	1,1±0,1 ^a
Імплемент					
Контроль (без обробки)	26,2±0,4 ^a	17,8±0,3 ^a	7,0±0,2 ^a	8,0±0,2 ^a	1,5±0,2 ^a
Карамба Турбо 1,0 л/га	20,0±0,2 ^b	19,7±0,2 ^b	6,9±0,2 ^a	9,9±0,3 ^b	0,9±0,1 ^b
Фолікур 0,8 л/га	25,4±0,3 ^a	19,6±0,3 ^b	7,4±0,3 ^a	11,0±0,3 ^c	1,2±0,2 ^a
Еламік 0,8 л/га	22,3±0,2 ^c	19,0±0,2 ^b	7,0±0,2 ^a	10,3±0,4 ^b	1,1±0,1 ^{ab}
Ретацел 0,8 л/га	25,0±0,3 ^{ab}	18,9±0,3 ^c	7,0±0,3 ^a	10,2±0,3 ^b	1,1±0,1 ^{ab}
Темптейшн					
Контроль (без обробки)	23,9±0,4 ^a	18,9±0,3 ^a	6,5±0,2 ^a	8,1±0,2 ^a	1,5±0,2 ^a
Карамба Турбо 1,0 л/га	23,3±0,2 ^b	19,6±0,2 ^a	7,9±0,3 ^b	9,0±0,3 ^b	1,0±0,1 ^b
Фолікур 0,8 л/га	21,8±0,4 ^c	19,9±0,3 ^b	7,1±0,3 ^a	8,8±0,2 ^b	1,1±0,1 ^b
Еламік 0,8 л/га	20,3±0,2 ^d	20,2±0,3 ^b	7,7±0,3 ^b	9,2±0,3 ^b	0,9±0,1 ^b
Ретацел 0,8 л/га	23,9±0,4 ^a	19,8±0,2 ^b	7,4±0,3 ^b	10,0±0,2 ^c	1,2±0,2 ^{ab}

Примітка: статистично достовірно при $P_{0,05}$ за результатами факторного аналізу.

Вплив препаратів на довжину стрижневого кореня ріпаку озимого виявився диференційованим: за використання регуляторів цей показник коливався у межах

18,9–20,2 см, перевищуючи контрольні значення на 3,8–10,6 %. Факторний аналіз показав достовірну варіативність показнику за фактором впливу регуляторів росту ($F = 12,17$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 0,006$) та фактором генотипу ($F = 5,17$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,05$), але вище значення мав вплив регуляторів росту. Статистично достовірно кращими були показники за дії Еламик 0,8 л/га та Фолікур 0,8 л/га.

Діаметр кореневої шийки у дослідних варіантах становив 8,1–11,0 мм, що на 12,6–42,8 % перевищувало контрольні значення (7,1–8,1 мм). У середньому за всіма варіантами внесення препаратів Карамба Турбо, Еламик і Ретацел забезпечувало однаковий діаметр кореневої шийки (9,1–9,3 мм), тоді як за обробки Фолікур цей показник становив 11,0 мм, що перевищувало контроль на 29,8 %. Факторний аналіз показав достовірну варіативність показнику за фактором впливу регуляторів росту ($F = 14,56$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 0,002$) та фактором генотипу ($F = 5,65$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,04$), але вище значення мав вплив регуляторів росту.

Висота точки росту за використання Карамба Турбо та Еламик знижувалася на 34,4–36,6 %, за застосування Фолікур та Ретацел – на 24,9–27,1 % відносно контролю, становлячи в середньому 0,9–1,2 см, що забезпечує високі шанси на успішну перезимівлю навіть за низького снігового покриву. Загалом перезимівля рослин ріпаку озимого залишалася високою та значною мірою залежала від метеорологічних умов і генотипу. У сприятливі роки вона досягала 90,1–98,4 %, при цьому найбільш ефективними за впливом на цей показник виявилися Фолікур (0,8 л/га) та Карамба Турбо (1,0 л/га). Факторний аналіз показав достовірну варіативність показнику за фактором впливу регуляторів росту ($F = 7,17$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 0,02$) та фактором генотипу ($F = 5,15$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,05$), але вище значення мав вплив регуляторів росту.

Осіньне внесення регуляторів росту істотно вплинуло на елементи структури врожаю, зокрема на кількість стручків на рослині. При використанні Фолікур цей показник підвищився на 16,8 %, Ретацел – на 15,6 %, Карамба Турбо – на 10,7 %, Еламик – на 10,1 % порівняно з контролем (Табл. 2).

Статистично достовірно варіювали лише показники кількості стручків на рослині за фактором впливу регуляторів росту ($F = 6,36$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 0,03$) та фактором генотипу ($F = 5,18$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,05$) та кількості насіння у стручку за фактором впливу регуляторів росту ($F = 6,00$; $F_{0,05} = 4,75$; $p = 0,04$) та фактором генотипу ($F = 5,21$; $F_{0,05} = 5,14$; $p = 0,05$).

Число насінин у стручку та маса 1000 насінин також зросли на 2,8–5,7 % і 3,0–6,8 % відповідно. Найвищу ефективність продемонстрував Фолікур: кількість стручків на рослині збільшилася на 19,4 %, насінин у стручку – на 5,8 %, маса 1000 насінин – на 7,4 % відносно контролю, але статистично недостовірно, з відсутністю відмінності по препаратах. Препарат Еламик забезпечив приріст кількості стручків на 10,0 %, насінин у стручку – на 2,6 %, маси 1000 насінин – на 1,8 %.

Дослідження показали, що всі вивчені регулятори росту, внесені на посівах ріпаку озимого у фазу 4–5 справжнього листя, забезпечували достовірне підвищення урожайності культури. Величина врожаю у гібриду Сіквел варіювалася за роками та варіантами від 3,01 до 4,36 т/га, Імплемент – від 2,50 до 4,80 т/га, Темптейшн – від 2,83 до 4,55 т/га, при середньому значенні за дослідом відповідно 3,69; 3,71 та 3,92 т/га (табл. 3).

Таблиця 2

**Вплив регуляторів росту на структурні показники врожайності
ріпаку озимого (2023–2025 рр.)**

Варіант	Кількість стручків на рослині, шт	Кількість насіння у стручку, шт	Маса 1000 насінин, г.
Сіквел			
Контроль (без обробки)	191±2 ^a	24,4±0,3 ^a	5,2±0,1 ^a
Карамба Турбо 1,0 л/га	210±1 ^b	25,5±0,4 ^b	5,5±0,2 ^a
Фолікур 0,8 л/га	219±2 ^c	25,4±0,4 ^b	5,5±0,2 ^a
Еламік 0,8 л/га	212±1 ^b	25,2±0,3 ^b	5,4±0,1 ^a
Ретацел 0,8 л/га	226±2 ^d	25,1±0,4 ^a	5,5±0,2 ^a
Імплемент			
Контроль (без обробки)	189±2 ^a	25,5±0,4 ^a	5,2±0,2 ^a
Карамба Турбо 1,0 л/га	216±2 ^b	27,7±0,3 ^b	5,4±0,1 ^a
Фолікур 0,8 л/га	226±2 ^c	27,0±0,4 ^b	5,6±0,2 ^b
Еламік 0,8 л/га	208±2 ^d	26,2±0,3 ^a	5,3±0,1 ^a
Ретацел 0,8 л/га	221±2 ^b	26,8±0,3 ^b	5,5±0,1 ^a
Темптейшн			
Контроль (без обробки)	198±1 ^a	25,1±0,4 ^a	5,3±0,2 ^a
Карамба Турбо 1,0 л/га	215±2 ^b	26,2±0,3 ^b	5,6±0,1 ^a
Фолікур 0,8 л/га	231±2 ^c	25,9±0,3 ^{ab}	5,6±0,2 ^a
Еламік 0,8 л/га	217±3 ^b	25,8±0,3 ^{ab}	5,4±0,2 ^a
Ретацел 0,8 л/га	222±2 ^{db}	26,2±0,4 ^b	5,5±0,1 ^a

Примітка: статистично достовірно при P0,05 за результатами факторного аналізу.

Найбільш стабільну позитивну дію протягом трьох років проявив препарат Фолікур. Середньорічне збільшення урожаю у порівнянні з контролем склало: для Імплемент – 0,65 т/га (19,5 %), Темптейшн – 0,47 т/га (13,0 %), для Сіквела – 0,52 т/га (15,8 %).

При внесенні морфорегуляторів Карамба Турбо та Ретацел прибавка урожаю склала: Імплемент – 0,51 та 0,48 т/га, Темптейшн – 0,29 та 0,33 т/га, для Сіквела при застосуванні Еламік та Карамба Турбо – 0,46 та 0,42 т/га. Внесення регулятора росту Еламік забезпечило збільшення урожаю насіння до контролю на 0,36 та 0,26 т/га, що відповідає приросту 10,8 та 7,2 %.

Висновки. За результатами проведення досліджень встановлено, що осіннє внесення регуляторів росту у фазі 4–5 справжніх листків (ВВСН 14–15) суттєво впливало на морфометричні показники рослин озимого ріпаку. Найбільш виражений ретардантний ефект спостерігався при використанні Еламік і Карамба Турбо: висота рослин знизилася на 8,8–23,7 %, висота точки росту – на 34,4–36,6 %, а діаметр кореневої шийки збільшився на 12,6–25,1 % порівняно з контролем.

Загальний рівень перезимівлі був високим і залежав від погодних умов та генотипу, при цьому найкращі показники (90,1–98,4 %) забезпечили Фолікур і Карамба Турбо.

Таблиця 3

**Вплив осіннього регуляторів росту на насіннєву
продуктивність гібридів ріпаку озимого**

Варіант	Урожайність, т/га				± до контролю	
	2023 р.	2024 р.	2025 р.	середнє	т/га	%
Сіквел						
Контроль (без обробки)	3,63	3,60	2,61	3,28±0,1 ^a	-	-
Карамба Турбо 1,0 л/га	4,07	3,96	3,08	3,70	0,42	12,9
Фолікур 0,8 л/га	4,05	4,33	3,01	3,80	0,52	15,8
Еламік 0,8 л/га	4,05	4,04	3,14	3,74	0,46	14,1
Ретацел 0,8 л/га	4,15	4,36	3,27	3,93	0,65	19,7
Імплемент						
Контроль (без обробки)	3,66	3,96	2,33	3,32	-	-
Карамба Турбо 1,0 л/га	4,22	4,15	3,10	3,82	0,51	15,3
Фолікур 0,8 л/га	4,77	4,37	2,75	3,96	0,65	19,5
Еламік 0,8 л/га	4,14	4,21	2,67	3,67	0,36	10,8
Ретацел 0,8 л/га	4,80	4,08	2,50	3,79	0,48	14,4
Темптейшн						
Контроль (без обробки)	4,16	4,08	2,71	3,65		
Карамба Турбо 1,0 л/га	4,55	4,45	2,83	3,94	0,29	8,0
Фолікур 0,8 л/га	4,37	4,45	3,55	4,12	0,47	13,0
Еламік 0,8 л/га	4,40	4,08	3,26	3,91	0,26	7,2
Ретацел 0,8 л/га	4,17	4,45	3,33	3,98	0,33	9,1
НІР ₀₅	A 0,15	A 0,10	A 0,10	А-гібрид, В-регулятор росту, АВ- гібрид+регулятор росту		
	B 0,11	B 0,12	B 0,09			
	AB 0,16	AB 0,15	AB 0,14			

Обробка стимуляторами росту підвищила елементи структури врожаю: кількість стручків на рослині зросла на 10,1–19,4 %, кількість насіння у стручку – на 2,8–5,7 %, маса 1000 насінин – на 3,0–6,8 %. Найвищу ефективність показав Фолікур, підвищуючи врожайність насіння на 0,47–0,65 т/га (13–19,5 %), а також Ретацел і Карамба Турбо, що достовірно збільшували врожай.

Таким чином, осіннє застосування регуляторів росту є ефективним заходом для формування оптимальної морфологічної структури рослин, підвищення зимостійкості та насіннєвої продуктивності озимого ріпаку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Antošovský J., Škarpa P., Ryant P. The effect of nitrification inhibitor on the yield and quality of *Triticum aestivum* L. and *Brassica napus* L. – A long-term experiment. *Field Crops Research*. 2025. 328. 109906.
2. Corlouer E., Sauvage C., Leveugle M., Nesi N., Laperche A. Envirotyping within a multi-environment trial allowed identifying genetic determinants of winter oilseed rape yield stability. *Theoretical and Applied Genetics*. 2024. 137. 164.

3. Junk J., Torres A., El Jaroudi M., Eickermann M. Impact of climate change on the phenology of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Agriculture (Switzerland)*. 2024. 14. 1049.
4. Deng C., Liu H., Yao Y., Guo S., Xiao L., Fu Z., Du D. QTL analysis of yield-related traits for *Brassica napus* L. in multiple environments. *Molecular Breeding*. 2019. 39. 166.
5. Page E.R., Meloche S., Moran M., Caldbeck B., Barthet V. Effect of seeding date on winter canola (*Brassica napus* L.) yield and oil quality in southern Ontario. *Canadian Journal of Plant Science*. 2021. 101. P. 490–499.
6. Liersch A., Bocianowski J., Spasibionek S., Wielebski F., Szała Ł., Cegielska-Taras T. Evaluation of the stability of quantitative traits of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) by AMMI analysis. *Euphytica*. 2024. 220. 130.
7. Sokółski M., Załuski D., Szatkowski A., Jankowski K.J. Winter oilseed rape: agronomic management in different tillage systems and seed quality. *Agronomy*. 2023. 13. 524.

Дата першого надходження рукопису до видання: 16.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 23.10.2025

Дата публікації: 05.12.2025