

## Agroecological aspects of the application of growth regulators in the cultivation of spring barley

O. Ovezmyradova✉

### Article info

Correspondence Author

O. Ovezmyradova

E-mail:

[roslnzncu@gmail.com](mailto:roslnzncu@gmail.com)Kherson State Agrarian and  
Economic University,  
Stritenska, Str., 26, Kherson,  
73006, Ukraine**Citation:** Ovezmyradova, O. (2025). Agroecological aspects of the application of growth regulators in the cultivation of spring barley. *Scientific Progress & Innovations*, 28(4), 6–9. doi: 10.31210/spi2025.28.04.01

Against the backdrop of global climate change, the formation of high productivity of grain crops requires effective implementation of measures that ensure high physiological stability, minimize the effects of environmental stress factors, and promote optimal plant growth and development throughout the growing season. Among the numerous tools used in crop cultivation technologies to increase yield and improve product quality, plant growth regulators occupy a prominent place. Currently, both scientific research and practice have confirmed the high effectiveness of these drugs in grain crops. Recently, particular attention has been paid to drugs that do not have a negative impact on agrophytocoenoses. The aim of the research was to study the effect of the biological preparations Biosil, v. s. r., Biolan, v. s. r., Rengoplant, v. s. r. and Stympto, v. s. r. on the yield and quality of spring barley. To assess the effectiveness of the studied products, pre-sowing seed treatment and foliar spraying of plants of the Aeneas and Commander varieties were applied during the growing season (phases: end of tillering – beginning of tube formation, appearance of the flag leaf). According to the results of the conducted research, it was found that pre-sowing treatment of spring barley seeds of the Komandor variety with growth regulators increases its field germination by 3.9–5.4 %, and of the Aeneas variety by 4.5–6.8 %. Depending on the variety and the use of growth regulators, the total tillering coefficient of barley plants was 2.9–3.3, and the productive coefficient was 1.3–1.7. The highest productivity indicators of spring barley are provided by treatment with the drug Rengoplant, which, depending on the variety, contributes to the formation of 13.7–13.9 % more grain mass per ear, 14.3–15.6 % more mass of 1000 seeds, and 14.4–16.8 % more grain yield compared to the control variant. The use of growth regulators in spring barley crops of the Aeneas variety resulted in increases in protein content by 0.08–0.34 %, starch by 0.36–0.86 %, fats by 0.18–0.23 %, ash by 0.01–0.05 %, in the Komandor variety, the respective increases were 0.08–0.24 %, 0.1–1.9 %, 0.04–0.22 %, and 0.04–0.14 %.

**Keywords:** plant growth regulators, environmental safety, application efficiency, spring barley, variety, productivity elements, grain quality indicators.

## Агроекологічні аспекти застосування регуляторів росту при вирощуванні ячменю ярого

О. Б. Овезмирадова

Херсонський державний  
аграрно-економічний  
університет, м. Херсон,  
Україна

На тлі глобальних змін клімату, формування високої продуктивності зернових культур вимагає ефективної реалізації заходів, що забезпечують високу фізіологічну стійкість, мінімізують дію екологічних стресових факторів та сприяють належному росту і розвитку рослин упродовж вегетації. Серед численної кількості засобів, що застосовують у технологіях вирощування сільськогосподарських культур з метою підвищення врожайності та покращення якості продукції чільне місце належить регуляторам росту рослин. Наразі, як у наукових дослідженнях, так і у практичній роботі доведено високу ефективність цих препаратів у посівах зернових культур. Останнім часом на особливу увагу заслуговують засоби, що не мають негативного впливу на агрофітоценози. Метою досліджень було вивчення впливу біопрепаратів Біосил, в. с. р., Біолан, в. с. р., Ренгоплант, в. с. р. та Стимпто, в. с. р. на врожайність і якість ярого ячменю. Для оцінки ефективності досліджуваних засобів проводили передпосівну обробку насіння та позакореневе обприскування рослин сортів Еней і Командор у період вегетації (фази: кінець кушення – початок виходу в трубку, поява прапорцевого листка). За результатами проведених досліджень встановлено, що передпосівна обробка насіння ячменю ярого сорту Командор регуляторами росту забезпечує збільшення його польової схожості на 3,9–5,4 %, сорту Еней – на 4,5–6,8 %. Залежно від сорту та застосування регуляторів росту коефіцієнт загального кушення рослин ячменю складав 2,9–3,3, продуктивного – 1,3–1,7. Найкращі показники продуктивності ячменю ярого забезпечує обробка препаратом Ренгоплант, що залежно від сорту сприяє формуванню на 13,7–13,9 % більшої маси зерна з колоса, на 14,3–15,6 % – маси 1000 насінин та на 14,4–16,8 % більшої урожайності зерна порівняно з контрольним варіантом. Застосування рістрегулюючих препаратів у посівах ячменю ярого сорту Еней забезпечує збільшення вмісту білка на 0,08–0,34 %, крохмалю – на 0,36–0,86 %, жирів – 0,18–0,23 %, золи – 0,01–0,05 %, сорту Командор – на 0,08–0,24 %, 0,1–1,9 %, 0,04–0,22 %, 0,04–0,14 % відповідно.

**Ключові слова:** регулятори росту рослин, екологічна безпека, ефективність застосування, ячмінь ярий, сорт, елементи продуктивності, показники якості зерна.**Бібліографічний опис для цитування:** Овезмирадова О. Б. Агроекологічні аспекти застосування регуляторів росту при вирощуванні ячменю ярого. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (4). С. 6–9.

## Вступ

В умовах обмеженого використання сільсько-господарських угідь внаслідок повномасштабного вторгнення російських військ в Україну, забезпечення продовольчої безпеки та збереження стабільності на основних світових ринках продовольства належать до пріоритетних цілей державної політики в аграрному секторі [1]. Це спонукає аграріїв до активного пошуку шляхів збільшення обсягів зерновиробництва, зокрема через управління процесом вирощування сільськогосподарських культур.

На тлі глобальних змін клімату, формування високої продуктивності зернових культур вимагає ефективної реалізації заходів, що забезпечують високу фізіологічну стійкість, мінімізують дію екологічних стресових факторів та сприяють належному росту і розвитку рослин упродовж вегетації [3, 11, 12, 21–23].

Серед численної кількості засобів, що застосовують у технологіях вирощування сільсько-господарських культур з метою підвищення врожайності та покращення якості продукції чільне місце належить регуляторам росту рослин, дія яких пов'язана зі зміною балансу фітогормонів у клітинах рослин, що сприяє їх поділу і росту внаслідок трансформації фізико-хімічних властивостей мембран [4].

Наразі як у наукових дослідженнях, так і на практиці доведено високу ефективність цих препаратів у посівах зернових культур [21, 5–7, 14–20, 24]. Позитивна дія рістрегуляторів проявляється ще на початкових етапах вегетації рослин, зокрема, передпосівна обробка насіннєвого матеріалу сприяє підвищенню енергії проростання та лабораторної схожості насіння до 93–98 %, польової схожості – з 83,3–86,0 % до 90–98 % [3, 5]. Застосування регуляторів росту забезпечує на 6,1–16,1 % формування більш щільного стеблостою у півчасного ячменю та на 3,4–14,6 % – у голозерного [7]. Водночас дослідники відмічають позитивний вплив на ріст первинних та вторинних коренів ячменю, формування бічних пагонів та збільшення біомаси рослин [5]. Застосування рістрегулюючих препаратів сприяє активізації ростових процесів, підвищенню імунних властивостей рослин, антистресовій дії, більш ефективному засвоєнню поживних речовин, що своєю чергою впливає на підвищення врожайності та покращення якості насіння зернових культур [6, 20].

Наразі державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в сільському господарстві, налічує велику кількість регуляторів росту рослин, проте останнім часом, зважаючи на загострення екологічної ситуації в країні, особливу увагу привертають препарати, що за санітарно-гігієнічною класифікацією належать до четвертого класу небезпеки і характеризуються як малотоксичні для живих організмів. Завдяки відсутності негативного впливу на агрокосистему, їх застосування дозволене в органічному землеробстві.

## Мета дослідження

Метою наших досліджень була оцінка ефективності застосування екологічно безпечних регуляторів росту на показники врожайності та якості ячменю ярого.

## Матеріали і методи

Дослідження проводили протягом 2023–2024 рр. в агроекологічних умовах зони Полісся. Грунт – дерново-підзолистий супіщаний, вміст гумусу – 1,48, рН – 4,6. Регулятори росту рослин застосовували відповідно до загальноприйнятої методики [8].

Дослідження ефективності рістрегулюючих препаратів проводили шляхом обробки насіння та обприскування рослин ячменю ярого сортів Еней та Командор у період вегетації (фази: кінець кушення – початок виходу в трубку, поява прапорцевого листка) за такою схемою:

- 1) Контроль (без обробки (насіння)/обробка водою (рослин));
- 2) Біосил, в. с. р. – (25 мл/т / 20 мл/га);
- 3) Біолан, в. с. р. – (25 мл/т / 20 мл/га);
- 4) Ренгоплант, в. с. р. – (250 мл/т / 50 мл/га);
- 5) Стимпо, в. с. р. – (25 мл/т / 20 мл/га).

Зазначені препарати включені до Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, а також до Переліку допоміжних продуктів, дозволених для використання в органічному виробництві [9, 10]. Облікова площа ділянок складала 10 м<sup>2</sup>. Повторність досліду 3-кратна. Показники якості насіння визначали відповідно до методики [13].

## Результати та їх обговорення

Схожість насіння є одним із визначальних показників, який впливає на формування густоти стояння рослин, щільності стеблостою, і як наслідок, рівень урожайності культури. В польових умовах схожість залежить від показників якості насіння, комплексу агротехнічних та екологічних факторів [11, 22]. За результатами проведених досліджень, встановлено, що застосування регуляторів росту при передпосівній обробці насіння ячменю ярого сприяло збільшенню його польової схожості (*табл. 1*).

Посів ячменю ярого проводили у ранні строки в достатньо зволожений ґрунт, що дозволило забезпечити польову схожість насіння на контрольному варіанті в межах 86,4–88,3 % залежно від сорту. Водночас обробка насіннєвого матеріалу біорегуляторами росту сприяла збільшенню показників польової схожості насіння сорту Еней на 4,5–6,8 %, сорту Командор – на 3,9–5,4 % порівняно з контрольним варіантом.

Найбільшу кількість сходів ячменю сортів Еней та Командор – 415 шт./м<sup>2</sup> та 419 шт./м<sup>2</sup> відповідно забезпечив варіант з препаратом Ренгоплант. Польова схожість насіння досліджуваних сортів при застосуванні препарату Стимпо була на 0,4–0,9 % нижчою

порівняно з препаратом Ренгоплант, проте порівняно з контрольним варіантом цей препарат забезпечував на 4,4–5,0 % більшу схожість насіння. Обробка насіння препаратом Біосил сприяла збільшенню кількості схожого насіння на 4,3–4,8 % порівняно з контролем. Найменшу кількість сходів ячменю

ярого порівняно з іншими досліджуваними препаратами відмічено у варіанті з обробкою насіння препаратом Біолан, проте, польова схожість насіння при застосуванні цього препарату збільшувалась на 3,9–4,5 % порівняно з контролем.

**Таблиця 1**

Вплив регуляторів росту на схожість насіння ячменю ярого

Варіант	Сорт Еней			Сорт Командор		
	польова схожість насіння, %	загальна куцистість	продуктивна куцистість	польова схожість насіння, %	загальна куцистість	продуктивна куцистість
Контроль	86,4	2,9	1,3	88,3	3,2	1,4
Біосил	91,2	2,8	1,3	92,6	3,1	1,5
Біолан	90,3	3,1	1,4	91,8	3,3	1,6
Ренгоплант	92,3	3,1	1,6	93,1	3,2	1,7
Стимпо	91,4	3,2	1,4	92,7	3,3	1,6

Залежно від сорту при кількості 3–5-ти пагонів на одній рослині коефіцієнт загального куцення складав 2,9–3,3, продуктивного – 1,3–1,7. Найбільшу загальну куцистість ячменю сорту Еней відмічено у варіанті із застосуванням препарату Стимпо.

Рослини сорту Командор відрізнялись дещо більшою кількістю пагонів при обробці препаратами Стимпо та Біолан. Кращі показники продуктивної

куцистості відмічено у рослин ячменю ярого при застосуванні препарату Ренгоплант.

Досить високу ефективність досліджуваних регуляторів росту рослин на продуктивність ячменю ярого в агроекологічних умовах зони Полісся відмічено при поєднанні обробки насіння з обприскуванням рослин під час вегетації (*табл. 2*).

**Таблиця 2**

Вплив регуляторів росту на показники продуктивності ячменю ярого

Варіант	Сорт Еней				Сорт Командор			
	зерен у колосі, шт	маса зерна з колоса, г	маса 1000 насінин, г	урожайність, т/га	зерен у колосі, шт	маса зерна з колоса, г	маса 1000 насінин, г	урожайність, т/га
Контроль	17,2	1,02	43,3	3,69	20,4	1,08	46,2	3,98
Біосил	18,6	1,12	47,8	4,10	20,8	1,18	51,7	4,42
Біолан	18,8	1,11	47,5	4,08	20,3	1,18	51,1	4,36
Ренгоплант	18,4	1,16	49,5	4,22	21,4	1,23	53,4	4,65
Стимпо	18,8	1,14	48,4	4,19	21,1	1,21	52,2	4,54
НІР <sub>0,5</sub>				0,2				0,18

Найкращими показниками продуктивності ячменю ярого відрізнялись посіви за умови обробки препаратом Ренгоплант, який залежно від сорту забезпечував на 13,7–13,9 % більшу масу зерна з колоса, на 14,3–15,6 % – масу 1000 насінин та на 14,4–16,8 % більшу урожайність зерна порівняно з контрольним варіантом.

Більш ефективним також виявилось застосування препарату Стимпо порівняно з рістрегуляторами Біосил та Біолан.

Застосування регуляторів росту позитивно впливало на якість врожаю (*табл. 3*).

**Таблиця 3**

Вплив регуляторів росту на показники якості зерна ячменю ярого, % на с. р.

Варіант	Сорт Еней				Сорт Командор			
	білок	крохмаль	жири	зола	білок	крохмаль	жири	зола
Контроль	11,34	63,48	2,48	2,58	11,4	62,3	2,54	2,58
Біосил	11,47	64,34	2,70	2,60	11,52	64,2	2,62	2,68
Біолан	11,42	63,86	2,66	2,59	11,48	63,8	2,58	2,62
Ренгоплант	11,68	63,84	2,71	2,63	11,64	62,4	2,76	2,70
Стимпо	11,65	63,73	2,69	2,61	11,56	63,1	2,70	2,72

Застосування рістрегулюючих препаратів у посівах ячменю ярого сорту Еней забезпечує збільшення вмісту білка на 0,08–0,34 %, крохмалю – на 0,36–0,86 %, жирів – 0,18–0,23 %, золи – 0,01–0,05 %, сорту Командор – на 0,08–0,24 %, 0,1–1,9 %, 0,04–0,22 %, 0,04–0,14 % відповідно.

## Висновки

Передпосівна обробка насіння ячменю ярого сорту Командор регуляторами росту забезпечує збільшення його польової схожості на 3,9–5,4 %, сорту Еней – на 4,5–6,8 %.

Залежно від сорту та застосування регуляторів росту коефіцієнт загального кушення рослин ячменю складав 2,9–3,3, продуктивного – 1,3–1,7.

Найкращі показники продуктивності ячменю ярого забезпечує обробка препаратом Ренгоплант, що залежно від сорту сприяє формуванню на 13,7–13,9 % більшої маси зерна з колоса, на 14,3–15,6 % – маси 1000 насінин та на 14,4–16,8 % більшої урожайності зерна порівняно з контрольным варіантом.

Застосування ристрегулюючих препаратів у посівах ячменю ярого сорту Еней забезпечує збільшення вмісту білка на 0,08–0,34 %, крохмалю – на 0,36–0,86 %, жирів – 0,18–0,23 %, золи – 0,01–0,05 %, сорту Командор – на 0,08–0,24 %, 0,1–1,9 %, 0,04–0,22 %, 0,04–0,14 % відповідно.

### Конфлікт інтересів

Автор стверджує про відсутність конфлікту інтересів щодо викладу та результатів досліджень.

### References

1. Pro skhvalennia Stratehii rozvytku silskoho gospodarstva ta silskykh terytorii v Ukraini na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025-2027 rokakh. Rozporiadzhennia № 1163-r. vid 15 lystopada 2024 r. Verkhovna Rada Ukrainy. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/1163-2024-%D1%80?lang=uk#Text> [in Ukrainian]
2. Hoshchar, V. I. (2011). Vplyv rehulatora rostu Albit na vrozhaunisti pyvovarni yakosti zerna yachmeniu yaroho. *Biuletyn Instytutu Silskoho Hospodarstva Stepovoi Zony*, 11, 121–123. [in Ukrainian]
3. Mosiychuk, I., Beznosko, I., Turovnik, Yu., & Mudrak, V. (2022). The influence of biological preparations on the sowing quality of spring barley plants (*Hordeum vulgare* L.). *Balanced Nature Using*, 3, 133–143. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2022.266566>
4. Rademacher, W. (2015). Plant growth regulators: backgrounds and uses in plant production. *Journal of Plant Growth Regulation*, 34 (4), 845–872. <https://doi.org/10.1007/s00344-015-9541-6>
5. Kolesnikov, M. O., & Ponomarenko, S. P. (2016). Vplyv biostymulatoriv Stympto ta Rehoplant na produktyvnist yachmeniu yaroho. *Ahrobiolohiia*, 1 (124), 81–86. [in Ukrainian]
6. Kovalenko, O., & Ishchenko, S. (2017). Vplyv biorehulatoriv rostu na prorostannia nasinnia pshenytsi ozymoi. *Ahrarna Nauka ta Osvita Podillia*, 91–94. [in Ukrainian]
7. Ishchenko, V. A. (2021). Effect of applying growth regulators on yield and formation of productivity elements of spring barley plants in the conditions of the Steppe Zone of Ukraine. *Scientific Progress & Innovations*, 2, 81–85. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.10>
8. Trybel, S. O. (Red.). (2001). *Metodyka vyprovuvannia i zastosuvannia pestytsydiv*. Kyiv: Svit [in Ukrainian]
9. Derzhavnyi reiestr pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh dlia vykorystannia v Ukraini. (n.d.). *Ministerstvo zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy*. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/upravlinnya-vidhodamy/derzhavnyi-revest-pestytsydiv-i-agrokhimikativ-dozvolenykh-do-vykorystannya-v-ukrayini/> [in Ukrainian]
10. Havran, I., Bierov, Ye., Prokipets, S., Yezerkowska, L., Plaksiuk, L., Yaroshenko, L., Volkova, S., Halashevskiy, S., & Chemerys, M. (2024). *Perelik dopomizhnykh produktiv ta metodiv, dozvolenykh dlia vykorystannia v orhanichnomu vyrobnytstvi*. Kyiv: TOV «Orhanik standart» [in Ukrainian]
11. Ovezmyradova, O. B., & Shcherbatiuk, O. S. (2023). Produktyvnist sortiv yachmeniu yaroho v umovakh Polissia. *«Intensyfikatsiia ekoloho-biologichnoho roslinnystvav»: zbirnyk tez dopovidei nauково-praktychnoi konferentsii nauково-pedahohichnykh pratsivnykiv, doktorantiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh*. (s. 23–25). Zhytomyr: Poliskyi natsionalnyi universytet [in Ukrainian]
12. Vyskub, R., & Sknyra, N. (2024). The influence of biological preparations on the formation of quantitative indicators of spring barley variety «Bravyi» under different nutritional backgrounds. *Agrobiolohiia*, 1 (187), 167–174. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024-187-1-167-174>
13. Melnyk, S. (2016). *Metodyka provedennia kvalifikatsiinoi ekspertyzy sortiv roslin na prydatnist do poshyrennia v Ukraini. Metody vyznachennia pokaznykiv yakosti produktii roslinnystva*. Kyiv: Ukrainskyi instytut ekspertyzy sortiv [in Ukrainian]
14. Petrychenko, V. F., & Romaniuk, V. I. (2019). Vplyv faktoriv intensyfikatsii na yakist zerna yachmeniu yaroho v umovakh lisostepu pravoberezhnoho. *Tavriiskyi Naukovyi Visnyk*, 105, 127–134. [in Ukrainian]
15. Tkachuk, O. O. (2014). Ekologichna bezpeka ta perspektyvy zastosuvannia rehulatoriv rostu roslin. *Visnyk Vinnytskoho Politekhnicnoho Instytutu*, 3, 41–44. [in Ukrainian]
16. Vasylenko, M. H., Stadnyk, A. P., Dushko, P. M., Draha, M. V., Kichihina, O. O., Zatsarina, Yu. O., & Perets, S. V. (2018). Crop yield and seed quality of agricultural crops under using plants growth regulators. *Agroecological Journal*, 1, 96–101. <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2018.161350>
17. Pospielova, G., Kovalenko, N., Pospielov, S., Lytvynenko, S., & Syvash, K. (2024). The effectiveness of using bio-preparations on winter wheat. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (4), 37–42. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.04.07>
18. Marenich, M. M., & Yurchenko, S. O. (2016). Sowing properties of seed of agricultural cultures depending on application of growth stimulant. *Scientific Progress & Innovations*, 1-2, 18–21. <https://doi.org/10.31210/visnyk2016.1-2.03>
19. Hlevaskiy, V. I., Timchyi, K. I., & Lapchynskiy, V. V. (2025). Analysis of the impact of biostimulants on increasing the yield of agricultural crops under drought conditions. *Taurian Scientific Herald*, 1 (143), 73–80. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.1.9>
20. Popova, L. V. (2015). Vyvchennia vplyvu rehulatoriv rostu na urozhaunist ozymoi pshenytsi, pry riznykh sposobakh yikh zastosuvannia, v umovakh Komiternivskoho raionu Odeskoi oblasti. *Ahrarnyi Visnyk Prychornomia*, 76, 59–64. [in Ukrainian]
21. Ovezmyradova, O., Karas, I., Kupchunskiy, A., & Goliychuk, K. (2019). Productivity of corn and silage hybrids of maize in the conditions of Polissya. *Scientific Horizons*, 85 (12), 48–52. <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-85-12-48-52>
22. Ovezmyradova, O. (2022). Produktyvnist prosovydynykh kultur zalezno vid elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia v umovakh Polissia. *100-richchia Poliskoho natsionalnoho universytetu: zdobutky, realii, perspektyvy* : zbirnyk prats uchasnykiv Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii (1 lystopada 2022 r.). (s. 450–454) Zhytomyr : Poliskyi natsionalnyi universytet [in Ukrainian]
23. Cheremisina, S., & Rossokha, V. (2021). Efficiency of grain production in Ukraine: analysis of the current state and prospects for improvement. *Ekonomika APK*, 320 (6), 54–67. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202106054>
24. Hamaiunova, V. V., Kuvshynova, A. O., & Baklanova, T. V. (2024). Znachennia biopreparativ u pidvyshchenni rentabelnosti vyroshchuvannia yachmeniu ozymoho v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy. *Ahrarni Innovatsii*, 23, 38–47. <https://doi.org/10.32848/ahrar.innov.2024.23.6>

### ORCID

O. Ovezmyradova  <https://orcid.org/0000-0001-5430-5676>



2025 by the author(s). This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.