

УДК 631.8:633.854.78 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.123.12>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГРЕЙНАКТИВУ-С НА ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

**Лябах С.В.** – здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,  
Інститут агроєкології та природокористування  
Національної академії аграрних наук України

У статті наведено трьохрічні польові та лабораторні дослідження із вивчення дії регулятора росту Грейнактив-С, ВР на початкові ростові процеси, енергію проростання, схожість, показники продуктивності, врожайність. Дослідження проведено на гібридах Гранд Адмірал і Пегас за загальноприйнятною методикою для зони Полісся.

Підвищення продуктивності соняшнику можна досягти, створюючи оптимальні умови під час вегетації. Оптимізація прийомів технології вирощування соняшнику пов'язана із формуванням фотосинтетичного апарату, елементів продуктивності, збільшення кількості та якості врожаю. Одним із агротехнічних прийомів вирощування соняшнику, що підвищує урожайність, є застосування регуляторів росту.

Встановлено, що використання регулятора росту Грейнактив-С, ВР суттєво впливає на енергію проростання, лабораторну і польову схожість насіння. Зокрема, енергія проростання обробленого насіння зросла на 4,0-4,3%, а лабораторна схожість – на 2,7-3,3% порівняно із необробленим насінням. Окрім того, в обробленого насіння зменшилася різниця між показниками енергії проростання і схожості, що сприяє скороченню періоду «сівба-сходи» на 1-2 дні та одержанню більш рівномірних сходів у польових умовах.

Доведено, що оброблення насіння та обприскування рослин соняшнику препаратом Грейнактив-С, ВР у фазу 3-4 справжніх листків значно вплинуло на ріст, розвиток і формування продуктивних органів рослин. Зокрема, подвійне оброблення (насіння + рослина) забезпечила формування діаметру кошика соняшнику 22,2-24,9 см із масою 1000 насінин 63,0–64,0 г залежно від гібриду, що відповідно на 4,2-5,6 см та 4,2-4,6 г більше, ніж у контрольного варіанта.

Під час застосування регулятора росту Грейнактив-С, ВР урожайність соняшнику гібриду Гранд Адмірал збільшилась із 2,64 до 2,77 т/га, що на 0,13 т/га більше контрольного варіанту. Деяко нижчу врожайність спостерігали у гібрида Пегас (2,20-2,32 т/га), що на 0,12 т/га вище порівняно із контрольним варіантом.

**Ключові слова:** соняшник, регулятор росту, Грейнактив-С ВР, гібриди, оброблення насіння, обприскування посівів, урожайність.

### **Liabakh S.V. The effectiveness of applying Grainactive-C on sunflower plantings under the conditions of Polissia of Ukraine**

The paper presents the results of three-year-long field and laboratory experiments on studying the impact of plant growth regulator Grainactive-C, BP on the initial growth processes, germinating energy, productivity indices, yields. The experiments were conducted on the hybrids Grand Admiral and Pegas using a standard practice which is common to Polissia zone. The increase in sunflower productive capacity can be achieved by creating favourable conditions during a vegetation period. The optimisation of the technological techniques of sunflower growing is connected with the formation of a photosynthetic unit, productivity elements, the increase in crop yield and quality. The application of growth regulators is one of the agricultural methods of sunflower growing, which improve the crop yield.

It has been established that the application of growth regulator Grainactive-C, BP has a significant impact on the generating energy as well as on a field and laboratory germination ability of seeds. Thus, the germinating energy of dressed seeds increased by 4.0–4.3%, and the laboratory germinating capacity increased by 2.7–3.3%, as compared with raw seeds. Besides, the difference between the germinating energy and the germinating capacity of dressed seeds decreased, which promotes to shortening of the period "sowing-germinating" by one or two days and to receiving a more even germination under field conditions. The research has experimentally proven that seeds treatment and sunflower plants spraying with Grainactive-C, BP at the stage of 3-4 leaves had a large impact on the growth, development as well as on the formation of the plant productive organs. Thus, a double treatment ( seed+plant ) ensured

*the formation of a sunflower inflorescence of 22.2-24.9cm in diameter and a mass of 1000 seeds -63.0-64.0 gr depending on the hybrid, that is by 4.2-5.6 cm and 4.2-4.6 gr more than in the control variant. When applying the growth regulator Grainactive-C, BP the crop yield of a sunflower hybrid Grand Admiral increased from 2.64 to 2.77 t/ha, that is by 0.13 t/ha more as compared with the control variant. Hybrid Pegasus had a somewhat lower yielding capacity – it increased from 2.20 to 2.32 t/ha, that is by 0.12 t/ha higher as compared with the control variant.*

**Key words:** sunflower, growth regulator, Grainactive-C BP, hybrids, seed treatment, crop spraying, yields.

**Постановка проблеми.** В Україні серед олійних культур соняшник посідає провідне місце, оскільки 80% виробництва олії припадає саме на цю культуру.

Соняшник – культура теплолюбна, тому основні площі зосереджені у південних регіонах України. За останні десятиріччя через глобальне потепління і внаслідок створення нових ранньостиглих сортів та гібридів соняшник все більше домінує у сівознах північно-східного Лісостепу і навіть Полісся [1, с. 5]. З метою збільшення виробництва соняшнику в Поліссі України потрібно визначити раціональні нормативи витрат відповідних виробничих ресурсів, водночас урахуовуючи основні чинники, які впливають на підвищення якості та одержання екологічно чистої продукції. Усі заходи, спрямовані на збільшення врожайності, не повинні шкодити навколишньому середовищу [2, с. 150].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У всіх регіонах України, особливо в Поліссі, потенційна врожайність нових сортів і гібридів соняшнику, генетично закладена селекціонерами, реалізується неповністю. Насамперед основними причинами є порушення вимог до технології його вирощування [3, с. 55; 4, с. 143]. Через це дуже важливим є розроблення нових технологій вирощування соняшнику, здатних забезпечити високу стабільну та якісну врожайність цієї культури.

Сучасна технологія вирощування соняшнику передбачає комплексну систему використання цілого набору препаратів (протруйники, інсектициди, фунгіциди, різні види мінеральних добрив), але неконтрольоване їхнє застосування є економічно не вигідним та екологічно небезпечним.

Тому особливою актуальності набуває пошук альтернативних засобів впливу на формування господарської частини врожаю культури. Нині чільне місце у технологіях відіграють синтетичні та природні регулятори росту [5, с. 52]. Ця група препаратів після оброблення підсилює імунітет рослин, дає змогу їм реалізувати свої потенційні можливості продуктивності, а також здатна знижувати негативний вплив на навколишнє середовище. Ще одним важливим аспектом дії регуляторів росту є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища: нестачі вологи, різкої зміни високих і низьких температур, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами і пошкодження шкідниками, що супроводжується збільшенням вегетативної маси і значно покращує якість продукції [6, с. 220; 7, с. 116].

Результати досліджень науковців свідчать, що покращення умов живлення соняшнику шляхом використання для інокуляції біологічних препаратів та регуляторів росту у фазі 3–4 пар листків забезпечує підвищення рівня основних показників фотосинтетичної діяльності посівів і врожайності культури [8, с. 220; 9, с. 176].

Важливою ланкою технології вирощування соняшнику є передпосівне оброблення насіння, метою якого є підвищення його польової схожості, захист проростків і вегетативних частин рослин на ранніх стадіях розвитку від збудників хвороб, ґрунтових шкідників та інших негативних факторів середовища. Спільне застосування сучасних регуляторів росту і пестицидів для протруювання насіння,

зменшення доз їх унесення на 20-30% без зниження захисного ефекту забезпечують значну економію коштів [10, с. 135; 11, с. 250].

Отже, взаємодія регулятору росту рослин і гібридів прямо залежатиме від діючої речовини регулятору росту і генотипу соняшнику, а також від умов навколишнього середовища під час основних етапів вегетації. Тому дослідження за цією тематикою є актуальними і потребують більш детального вивчення.

**Мета дослідження** – вивчення впливу регулятору росту Грейнактив-С на посівні якості насіння і продуктивність великоплідного соняшника в умовах Полісся України.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2019-2021 років на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН України (с. Грозино Коростенського району Житомирської області) за загальноприйнятою методикою для зони Полісся. Ґрунт дослідних ділянок є дерново-підзолистим, що характеризується такими показниками: вміст гумусу – 1,15-1,22%, N – 5,4-6,6, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 10,5-17,2 і K<sub>2</sub>O – 7,4-10,3 мг на 100 г ґрунту; рН – 5,7-5,9. Ми висівали гібриди Гранд Адмірал із нормою висіву 55 тис. шт./га та Пегас – 65 тис. шт./га.

Гранд Адмірал – міжлінійний, стійкий, середньоранній гібрид соняшнику, створений у Науковому Інституті Селекції (м. Миколаїв), який витримує взаємодію високих доз гербіцидів класу сульфонілсечовини (Гранстар, Express, Містард, Грозний Експерт) із діючою речовиною трибенурон-метил.

Пегас – новий, надстійкий до повитиці, середньоранній, високопродуктивний гібрид, створений в Institute of Field and Vegetable Crops; Novi Sad (Serbia). Стійкий до препаратів групи імідазолінів (технологія CLEARFIELD, Basf).

Попередником соняшнику були озимі зернові культури. Добрива вносили з урахуванням поживних речовин у ґрунті. Посівна площа ділянки становила 3,5 м × 10,0 м = 35,0 м<sup>2</sup>, облікова – 2,0 × 8 = 16,0 м<sup>2</sup>. Повторність у досліді чотириразова.

Вплив регулятору росту Грейнактив-С на формування схожості, елементів продуктивності та урожайності вивчали за такою схемою:

1. Контроль (без оброблення препаратом)
2. Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР, 1 л/т;
3. Обприскування посівів Грейнактив-С ВР, 0,2 л/га;
4. Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР, 1 л/т + обприскування посівів Грейнактив-С ВР, 0,2 л/га.

Діючою речовиною препарату Грейнактив-С, ВР є полігексаметилгуанідін гідрохлорид (18,6 г/л) + полігексаметилгуанідін фосфат (14,4 г/л). Препарат прискорює розвиток рослин, підвищує схожість, суттєво зменшує ураження збудниками хвороб. Покращує засвоєння рослинами мінеральних добрив, що дозволяє знизити норми внесення останніх. Зростає ефективність дії протруйників. Має значну антистресову дію: рослини краще адаптуються до низьких та високих температур, посухи, інших несприятливих умов [12, с. 261].

Насіння обробляли в день посіву методом інкрустації із розрахунку 10 л робочої рідини на 1 т насіння. Обприскування посівів соняшнику регулятором росту здійснювали під час вегетації рослин у фазу 3-4 листків одноразово, норма витрати робочої рідини становила 200 л/га.

Посівні якості насіння оцінювали за енергією проростання і лабораторною схожістю, які визначали у рулонах за загальноприйнятою методикою [13, с.19].

Густоту стояння рослин визначали на ділянках під час сходів та у повній стиглості на закріплених рядках. Висоту рослин вимірювали на двадцяти постійно

закріплених рослинах. Площу листків визначали ваговим методом. Структуру врожаю (кількість рослин на одиниці площі, діаметр, масу насіння з кошика, масу 1000 насінин) визначали перед збиранням урожаю.

Нині асортимент засобів захисту рослин і регуляторів росту, дозволених до застосування за вирощування соняшнику, є досить великим, і питання про вибір найефективніших препаратів є дуже актуальним. Через це проведено випробування нового в нашому регіоні регулятора росту Грейнактив-С задля визначення їх адаптивності в умовах Полісся України.

Перший етап нашого дослідження – визначення енергії проростання і лабораторної схожості під час інкрустації регулятором росту.

Передпосівне оброблення насіння активізує процеси саморегуляції і сприяє підвищенню схожості та стійкості до несприятливих зовнішніх чинників.

Результатами нашого дослідження встановлено, що інкрустація насіння соняшнику регулятором росту Грейнактив-С стимулює проростання, про що свідчить збільшення енергії проростання і схожості в обох гібридів (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив препарату Грейнактив-С на посівні якості насіння  
(2019–2021 рр.)**

| Варіанти дослідю                            | Енергія проростання, % | Лабораторна схожість, % |
|---|------------------------|-------------------------|
| <i><b>Гранд Адмірал</b></i>                 |                        |                         |
| Контроль (без оброблення препаратом)        | 90,2                   | 93,8                    |
| Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР (1 л/т) | 94,3                   | 96,5                    |
| <i><b>Пегас</b></i>                         |                        |                         |
| Контроль (без оброблення препаратом)        | 91,7                   | 94,1                    |
| Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР (1 л/т) | 96,0                   | 97,4                    |

Енергія проростання обробленого насіння Грейнактив-С, ВР (1 л/т) гібриду Гранд Адмірал збільшилася на 4,0%, а гібриду Пегас – на 4,3% порівняно із необробленим насінням. Лабораторна схожість обробленого насіння збільшилася відповідно на 2,7 та 3,3% порівняно із контролем. Значною перевагою Грейнактиву-С є відсутність відмінностей між енергією проростання та схожістю, що сприяло у польових умовах скороченню періоду «сівба-сходи» на 1-2 дні та одержанню більш рівномірних сходів.

Формування стабільно високих урожаїв і кращої якості соняшнику можливе лише в разі забезпечення рослин оптимальним живленням і зменшення стресу впродовж вегетації. Нині значного поширення в агротехніці вирощування соняшнику набувають регулятори росту. Наші дослідження і дослідження інших науковців свідчать про те, що у своєму розвитку рослини соняшнику проходять декілька фенологічних фаз, які характеризуються утворенням нових вегетативних і генеративних органів.

Регулятор росту Грейнактив-С суттєво вплинув на ріст, розвиток і продуктивність рослин соняшнику (табл. 2).

У разі оброблення насіння Грейнактивом-С (1 л/т) та одноразового обприскування у фазі 3-4 листків спостерігається найбільше посилення ростових процесів у рослинах щодо контролю. Зокрема, висота гібриду Гранд Адмірал збільшилася на 15,3 см, а гібриду Пегас – на 14,6 см. Діаметр кошика у рослин гібрида Гранд

Адмірал збільшився на 5,6 см, а гібрида Пегас – на 4,2 см. Маса 1000 насінин зросла у Гранд Адмірал на 4,6 г, а Пегас – на 4,2 г.

Таблиця 2

**Вплив препарату Грейнактив–С на біометричні показники та якість насіння соняшника (2019–2021 рр.)**

| Варіанти досліджу   | Висота рослин, см | Кількість листків, шт. на рослину | Діаметр кошика, см | Маса 1000 насінин, г |
|---|-------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|
| <i><b>Гранд Адмірал</b></i>   |                   |                                   |                    |                      |
| Контроль (без оброблення препаратом)  | 153,8             | 20,1                              | 19,3               | 59,4                 |
| Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР (1 л/т)   | 164,7             | 22,4                              | 22,5               | 63,2                 |
| Обприскування посівів Грейнактив-С, ВР (0,2 л/га)   | 159,3             | 20,6                              | 20,2               | 61,7                 |
| Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР (1 л/т) + обприскування посівів Грейнактив-С, ВР (0,2 л/га) | 169,1             | 23,2                              | 24,9               | 64,0                 |
| <i><b>Пегас</b></i>   |                   |                                   |                    |                      |
| Контроль (без оброблення препаратом)  | 152,8             | 19,0                              | 18,0               | 58,8                 |
| Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР (1 л/т)   | 162,0             | 21,0                              | 21,4               | 62,9                 |
| Обприскування посівів Грейнактив-С, ВР (0,2 л/га)   | 157,1             | 21,6                              | 19,7               | 61,4                 |
| Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР (1 л/т) + обприскування посівів Грейнактив-С ВР (0,2 л/га)  | 167,4             | 22,8                              | 22,2               | 63,0                 |

Найменшу ефективність препарат Грейнактив-С показав у разі обприскування нормою 0,2 л/га: висота рослин збільшилася на 4,3-5,5 см, діаметр кошика – на 0,9-1,7 см, маса 1000 насінин – на 2,3-2,6 г.

Отже, подвійне оброблення препаратом (насіння + рослина) забезпечує краще формування вегетативних і генеративних органів рослин соняшнику.

Основним показником оцінки певного агротехнічного заходу у нашому дослідженні за оброблення препаратом Грейнактив-С є врожайність. Аналіз результатів нашого дослідження показав, що регулятор росту впливає на прискорення росту і розвитку рослин, що сприяє підвищенню врожайності (табл. 3).

Протягом трьох років дослідження середня врожайність соняшнику гібриду Гранд Адмірал коливалась у межах 2,64-2,77 т/га, гібриду Пегас – 2,20-2,32 т/га. Найвищу врожайність отримано за оброблення насіння та одноразового обприскування препаратом Грейнактив-С із нормами витрат 1 л/т та 0,2 л/га відповідно. Врожайність становила 2,32 і 2,77 т/га відповідно залежно від гібриду, приріст урожаю – 0,13 та 0,12 т/га порівняно із контрольним варіантом.

Таблиця 3

**Вплив препарату Грейнактив-С на врожайність і тривалість періоду  
вегетації соняшнику (2019–2021 рр.)**

| Варіанти дослідів  | Гранд Адмірал     |                      | Пегас             |                      | Зменшення тривалості періоду вегетації, днів |
|--|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|--|
|  | врожайність, т/га | приріст урожаю, т/га | врожайність, т/га | приріст урожаю, т/га |  |
| Контроль (без оброблення препаратом)   | 2,64              | –                    | 2,20              | –                    | –  |
| Оброблення насіння Грейнактив-С, ВР (1 л/т)  | 2,74              | +0,10                | 2,29              | +0,09                | 6  |
| Обприскування посівів Грейнактив-С, ВР (0,2 л/га)  | 2,69              | +0,05                | 2,25              | +0,05                | 5  |
| Оброблення насіння Грейнактив -С, ВР (1 л/т) + обприскування посівів Грейнактив-С, ВР (0,2 л/га) | 2,77              | +0,13                | 2,32              | +0,12                | 8  |

Використання регулюючого ріст препарату Грейнактив-С на посівах соняшнику дало змогу скоротити період його вегетації на 5-8 днів.

**Висновки і пропозиції.** Застосування регулятора росту Грейнактив-С (оброблення насіння методом інкрустації + обприскування у фазі 3-4 листків) сприяло підвищенню активності ростових процесів у рослин соняшнику, зменшенню стресових явищ під дією коливань температурного і водного режимів, скороченню тривалості вегетаційного періоду на 5-8 днів, отриманню більшого приросту врожайності (на 0,13 т/га), що для зони Полісся має велике значення.

Порівняння гібридів соняшнику показало, що гібрид Гранд Адмірал має кращі елементи продуктивності та врожайності внаслідок оброблення препаратом; він краще адаптувався до умов зони Полісся, ніж гібрид Пегас. Окрім того, використання регулятора росту Грейнактив-С у бакових сумішах із протруйниками, мінеральними добривами, фунгіцидами, інсектицидами дозволяє знизити норми витрат добрив і засобів захисту на 25%, що призводить до підвищення продуктивності соняшнику, зниження собівартості продукції та негативної дії на навколишнє середовище.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аверчев О.В., Дімітрієв С.М. Сучасний стан та перспективи вирощування соняшнику в умовах краплинного зрошення Причорноморського степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2017. № 98. С. 3–10.
2. Сахарчук О.В., Гарбар Л.А. Оптимізація умов живлення за вирощування соняшнику. *Миронівський вісник*. 2018. Вип. 7. С. 146–155.
3. Домарацький О.О., Оніщенко С.О. Ревтьо О.Я. Вплив регуляторів росту на ріст, розвиток та формування врожайності соняшнику в умовах недостатнього зволоження Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 106. С. 53–58.
4. Єременко О.А., Калитка В.В., Каленська С.М. Вплив регулятора росту на ріст, розвиток рослин і формування врожаю гібридів соняшнику (F<sub>1</sub>) в умовах Пів-

денного Степу України. *Сортовивчення та охорона прав та сорти рослин*. 2017. Т. 13. № 2. С. 141–148. DOI :10.21498/2518-1017.13.2.2017.105395.

5. Санін Ю.В. Листове підживлення мікродобривами БІФОЛПАР – високо-рентабельний елемент технології вирощування сояшнику. *Агроном*. 2016. № 2. С. 52–53.

6. Чуйко Д.В., Брагін О.М., Михайленко В.О., Романова Т.А., Романов О.В. Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність ліній сояшнику. *Селекція і насінництво*. 2020. Вип. 117. С. 215–226. DOI: 10.30835/2413-7510.2020.207186.

7. Бербеков К.З., Кишев А.Ю., Мамсиров Н.И., Жеруков Т.Б. Эффективность применения регуляторов роста на посевах подсолнечника в условиях Кабардино-Балкарской Республики. *Вестник АГУ*. 2018. Вып. 3 (226). С. 113–117.

8. Ткаліч Ю.І., Ніщенко М.П. Особливості фотосинтетичної активності гібридів сояшнику залежно від біопрепаратів. *Вісник Дніпропетровського Державного аграрно-економічного університету*. 2014. № 2. С. 124–130.

9. Буряк Ю.І., Огурцов Ю.Є., Чернобаб О.В., Клименко І.І. Посівні якості насіння сояшнику залежно від впливу регуляторів росту рослин та протруйників. *Селекція і насінництво*. 2014. Вип. 105. С. 173–177. DOI: 10.30385/2413-7510.2014.42072.

10. Грицьок Н.В., Бакалова А.В., Рибіцька Г.В., Денисюк Я.О., Любаківський О.В. Ефективність обробки насіння при вирощуванні вівса посівного в умовах Лісостепу України. *Наукові горизонти. Scientific horizons* 2020. № 08 (93). С. 133–140. DOI : 10.33249/2663-2144-2020-93-8-133-140.

11. Changxin G., Oosterhuis D.M. Pinitol occurrence in soybean plants as affected by temperature and plant growth regulators. *Journal of Experimental Botany*. 1995. № 46(2). P. 249–253. DOI: 10.1093/jxb/46.2.249.

12. Войташенко Д.П., Демченко Н.В. Вплив регулятора росту Грейнактив на продуктивність ріпаку озимого. *Збірник наукових праць [Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків]*. 2012. Вип. 14. С. 260–262.

13. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.