Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U000282

Державний реєстраційний номер: 0124U000126

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів праймінгу насіння зернових злаків дією донорів газотрансмітерів та сполук з гормональною активністю

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України

Код за ЄДРПОУ: 00497176

Місцезнаходження: проспект Московський, буд. 142, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія аграрних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380989494524

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія аграрних наук України

Код за ЄДРПОУ: 00024360

Місцезнаходження: вул. Михайла Омеляновича-Павленка, буд. 9, м. Київ, 01010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442801085

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6591060

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1535.400

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів праймінгу насіння зернових злаків дією донорів газотрансмітерів та сполук з гормональною активністю

Назва роботи англійською:

Development of methods cereal seed priming via action of gas transmitter donors and compounds with hormonal activities

Реферат українською:

Розроблено методику праймінгу насіння зернових злаків (на прикладі пшениці, тритикале і жита) новими фізіологічно активними речовинами (ФАР) для підвищення його схожості, зокрема, за несприятливих умов; обґрунтовано моделі, що пояснюють механізми впливу бета- і гамма-аміномасляних кислот (БАМК і ГАМК), мелатоніну та донорів газотрансмітерів на проростання зернівок злаків. Показано, що передпосівна обробка насіння переліченими ФАР активує мобілізацію запасних речовин зернівок, що сприяє розвитку проростків. Досліджувані сполуки також активують найважливіші захисні системи рослин, необхідні для адаптації до дії високих температур, посухи, засолення та інших стрес-факторів – осмопротекторну і антиоксидантну. Найбільш помітні захисні ефекти спричиняла обробка насіння ГАМК. Проведено апробацію стрес-протекторної дії ГАМК на рослини пшениці на ранніх стадіях розвитку за умов, наближених до польових. Показано, що праймінг насіння ГАМК більш помітно впливав на посухостійкість рослин порівняно з фоліарною обробкою. Також вперше проведено комплексне дослідження впливу праймінгу БАМК на проростання зернівок тритикале і пшениці зі зниженою схожістю та за несприятливих для проростання умов. Встановлено позитивний вплив БАМК на функціонування антиоксидантної системи і синтез вторинних метаболітів. Отримані результати можуть стати основою для розробки агротехнологій праймінгу насіння зернових злаків, зокрема, пшениці і тритикале, новими ФАР зі стрес-протекторною дію, що значно поліпшить стан сходів, особливо за їх формування в несприятливих умовах. Використання праймінгу насіння ефективними ФАР дозволить зменшити частоту пересівання насіння злаків, що зберігається в колекціях генетичних ресурсів рослин.

Реферат англійською:

A method has been developed to prime cereal seeds (using wheat, triticale, and rye as examples) with new physiologically active substances (PAS) to improve germination, especially under adverse conditions. Models have been developed to explain mechanisms by which beta- and gamma-aminobutyric acids (BABA and GABA), melatonin, and gasotransmitter donors influence the germination of cereal grains. It has been shown that pre-sowing treatment of seeds with the above-mentioned PAS activates the mobilization of reserve substances in the grains, which promotes the development of seedlings. The studied compounds also activate the most important plant defense systems necessary for adaptation to high temperatures, drought, salinity and other stress factors, such as osmoprotective and antioxidant systems. The most noticeable protective effects were caused by the treatment of seeds with GABA. The stress-protective effect of GABA on wheat plants at the early stages of development under conditions close to field conditions was tested. It was shown that GABA seed priming had a more significant effect on drought resistance of plants compared to foliar treatment. Also, for the first time, a comprehensive study of the effect of BABA priming on the germination of triticale and wheat seeds with reduced germination and under unfavorable conditions for germination was conducted. The positive effect of BABA on the functioning of the antioxidant system and the synthesis of secondary metabolites was established. The obtained results can serve as a basis for the development of agrotechnologies for priming cereal seeds, in particular, wheat and triticale, with new PAS with stress-protective effects, which will significantly improve the condition of seedlings, especially when they are formed under unfavorable conditions. The use of seed priming by effective PAS

will reduce the frequency of reseeding of cereal seeds stored in plant genetic resources collections.

Індекс УДК: 633.1, 633/635:631.52, 633.1:631.527:575

Коди тематичних рубрик: 68.35.29, 68.35.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Колупаєв Юрій Євгенович

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Науково-методичні рекомендації «Підвищення схожості насіння зернових злаків праймінгом фізіологічно активними речовинами»

Назва НТП англійською: Scientific and methodological recommendations “Increasing the germination rate of cereal seeds by priming with physiologically active substances”

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Розроблено комплекс методик підвищення схожості насіння зернових злаків праймінгом фізіологічно активними речовинами, опубліковано науково-методичні рекомендації)

Галузь застосування: A 01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур; M 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методику підвищення схожості насіння зернових злаків шляхом його передпосівної обробки новими фізіологічно активними речовинами — донорами газотрансмітерів (нітроген оксиду, гідроген сульфіду) та рослинними нейромедіаторами (мелатоніном, гамма-аміномасляною кислотою). Методичні рекомендації містять опис оцінки інтегральних фізіологічних показників (схожість насіння, енергія проростання, ріст проростків) та біохімічних індикаторів перебігу процесів у зернівках та проростках — показники окиснювального стресу, активності амілаз і антиоксидантних ферментів, вмісту вторинних метаболітів тощо. Ці протоколи можуть бути використані для первинного скринінгу нових фізіологічно активних речовин, обробка якими може підвищувати схожість насіння зернових злаків, у тому числі з низькими посівними якостями.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля: Фізіологічно активні сполуки, які пропонуються для праймінгу насіння, є природними метаболітами і є екологічно безпечними речовинами при використанні у пропонованих концентраціях

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 07.2024

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, НВП ТОВ «Екзогеніка», Інститут рослинництва імені В.Я. Юр’єва НААН України, Національний центр генетичних ресурсів рослин України, Полтавський державний аграрний університет, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення, Державний біотехнологічний університет

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Науково-методичні рекомендації «Індукування стійкості зернових злаків до абіотичних стресорів праймінгом насіння фізіологічно активними речовинами»

Назва НТП англійською: Scientific and methodological recommendations “Induction of cereal resistance to abiotic stressors by seed priming with physiologically active substances”

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Розроблено комплекс методик індукування стійкості зернових злаків до абіотичних стресорів праймінгом насіння фізіологічно активними речовинами, опубліковано науково-методичні рекомендації)

Галузь застосування: A 01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур; M 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методики підвищення стійкості зернових злаків на ранніх фазах розвитку шляхом передпосівної обробки насіння новими фізіологічно активними речовинами (ФАР) з гормональною активністю — мелатоніном, α- і β-аміномасляними кислотами та донором нітроген оксиду. Пропоновані методики підвищують стійкість злаків до посухи, сольового стресу і дії високих температур. Протоколи, опубліковані у форматі науково-методичних рекомендацій, можуть бути використані для оцінки дії нових фізіологічно активних речовин, перспективних для підвищення стійкості рослин до абіотичних стресорів, насамперед на ранніх фазах розвитку.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля: Фізіологічно активні сполуки, які пропонуються для праймінгу насіння, є природними метаболітами і є екологічно безпечними речовинами при використанні у пропонованих концентраціях

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 07.2025

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, НВП ТОВ «Екзогеніка», Інститут рослинництва імені В.Я. Юр’єва НААН України, Національний центр генетичних ресурсів рослин України, Полтавський державний аграрний університет, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення, Державний біотехнологічний університет

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Колективна монографія «Регуляція адаптивних реакцій рослин», редактори: Ястреб Т.О., Колупаєв Ю.Є., Ємець А.І., Блюм Я.Б.

Назва НТП англійською: Collective monograph “Regulation of Adaptive Responses in Plants”, eds. YastrebT.O., Kolupaev Yu.E., Yemets A.I., BlumeY.B.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Опубліковано монографію, в якій узагальнено світовий досвід і результати власних досліджень з індукування стійкості рослин до дії абіотичних стресорів за допомогою нових груп фізіологічно активних речовин)

Галузь застосування: A 01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур; M 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Узагальнено результати власних досліджень і світовий досвід індукування стійкості рослин дією фізіологічно активних речовин, зокрема нових груп фітогормонів та стресових метаболітів, у тому числі мелатоніну і гамма-аміномасляної кислоти.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 12.2025

Закінчення етапу: 12.2028

Споживачі продукції: Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, НВП ТОВ «Екзогеніка», Інститут рослинництва імені В.Я. Юр’єва НААН України, Національний центр генетичних ресурсів рослин України, Полтавський державний аграрний університет, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення, Державний біотехнологічний університет

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Kolupaev Yu.E., Taraban D.A., Kokorev A.I., Yastreb T.O., Pysarenko V.M., Sherstiuk E., Karpets Yu.V. Effect of melatonin and hydropriming on germination of aged triticale and rye seeds // Botanica //A. 2024. Vol. 30(1). P. 1–13. https://doi.org/10.35513/Botlit.2024.1.1

2. Kolupaev Yu.E., Kokorev O. ., Shevchenko M.V., Marenych M.M., Kolomatska V.P. Participation of □-aminobutyric acid in cell signaling processes and plant adaptation to abiotic stressors // Studia Biologica // A. 2024. Vol. 18(1). P. 125–154. https://doi.org/10.30970/sbi.1801.752

3. Kolupaev Y.E., Shkliarevskyi M.A., Pyshchalenko M.A., Dmitriev A.P. Nitric oxide: functional interaction with phytohormones and applications in crop production // Agriculture and Forestry // A. 2024. Vol. 70(1). P. 379-411. https://doi.org/10.17707/AgricultForest.70.1.24

4. Kolupaev Y.E., Taraban D.A., Karpets Y.V., Kokorev A.I.,· Yastreb T.O., Blume Y.B.,·Yemets A.I. Involvement of ROS and calcium ions in developing heat resistance and inducing antioxidant system of wheat seedlings under melatonin's effects // Protoplasma // A. 2024. Vol. 261(5). P. 975–989. https://doi.org/10.1007/s00709-024-01952-z

5. Kolupaev Y.E., Shakhov I.V., Kokorev A.I., Dyachenko A.I., Dmitriev A.P. The Role of reactive oxygen species and calcium ions in implementing the stress-protective effect of □-aminobutyric acid on wheat seedlings under heat stress conditions // Cytol. Genet. // A 2024. Vol. 58(2). P. 81–91. https://doi.org/10.3103/S0095452724020063 (Scopus, Q3)

6. Shakhov I.V., Kokorev A.I., Yastreb T.O., Dmitriev A.P., Kolupaev Yu.E. Increasing germination and antioxidant activity of aged wheat and triticale grains by priming with gamma-aminobutyric acid // Ukrainian Botanical Journal // A. 2024. Vol. 81(4). P. 290–304. [in Ukrainian]. https://doi.org/10.15407/ukrbotj81.04.290

7. Kolupaev Y.E. Shakhov I.V., Kokorev A.I., Relina L.I., Dyachenko A.I., Dmitriev A.P. Gamma-aminobutyric acid induction of triticale protective systems under drought, salt stress or a combination of the two // Turkish Journal of Botany // A. 2024. Vol. 48(5). P. 235-248. https://doi.org/10.55730/1300-008X.2812

8. Kolupaev Y.E., Ryabchun N.I., Relina L.I., Yastreb T.O., Yegorova N.Y., Kolomatska V.P. Exogenous nitric oxide and hydrogen sulfide as biotechnological tools for enhancing plant adaptation to cold // Notulae Scientia Biologicae // A. 2024. Vol. 16(3). Art. 12064. https://doi.org/10.55779/nsb16312064 (Scopus, Q3)

9. Yastreb T.O., Kokorev A.I., Dyachenko A.I., Shevchenko M.V., Marenych M.M., Kolupaev Yu.E. Indices of carbohydrate metabolism and antioxidant system state during germination of aged wheat and triticale seeds treated with H2S donor // Ukr. Biochem. J. // A. 2024. Vol. 96(5). P. 79-95. https://doi.org/10.15407/ubj96.05.079 (Scopus, Q4)

10. Kolupaev Y.E., Yemets A., Yastreb T.O., Blume Y. Functional interaction of melatonin with gasotransmitters and ROS in plant adaptation to abiotic stresses // Front. Plant Sci. //A. 2024. Vol. 15. Art. 1505874. https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1505874 (Scopus, Q1)

11. Kolupaev Y.E., Yastreb T.O., Dmitriev A.P.Gasotransmittersas key members of the signaling network regulating stomatal response: interaction with other molecules // Phyton-International Journal of Experimental Botany // A. 2024. Vol. 93(12). P. 3151-3195. DOI:10.32604/phyton.2024.057922

12. Kolupaev Y.E., Kokorev A.I., Kobyzeva L.N., Sakhino T.V., Barabolia O., Yastreb T.O. Priming with no donor sodium nitroprusside to activate germination and reduce oxidative damage in aged wheat and triticale seeds // Agriculture and Forestry // A. 2025. Vol. 71(1). P. 07-26. https://doi:10.17707/AgricultForest.71.1.01

13. Taraban D.A., Karpets Yu.V., Yastreb T.O., Lugova A.A., Pysarenko V.M., Kolupaev Yu.E. Effect of melatonin priming on seed germination, carbohydrate metabolism, and antioxidant system in Triticum aestivum (Poaceae) under drought and salt stress // Ukrainian Botanical Journal // A. 2025. Vol. 82(2). P. 128–143. [In Ukrainian]. https://doi.org/10.15407/ukrbotj82.02.128

14. Yastreb T.O., Shkliarevskyi M.A., Kolupaev Yu.E. Quantitative determination of amylase activity in germinating cereal grains using agar plates and ImageJ software // Botanica //A. 2025. Vol. 31(2). P. 54–63. https://doi.org/10.35513/Botlit.2025.2.1

15. Shakhov I.V., Relina, L.I., Pyshchalenko M.A., Kolupaev Y.E. Activation of wheat seed germination under drought and salt stresses by □-aminobutyric acid priming: Relationship with changes in ROS generation and osmolyte content. Notulae Scientia Biologicae, // A. // 2025. Vol. 17(2). Art. 12366. https://doi.org/10.55779/nsb17212366

16. Chmielowska-Bak J., Kolupaev Y.E., Blume Y.B. Editorial: Plant stress – a threat to food security // Front. Plant Sci. // A. 2025. Vol.16. Art.1631524. https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1631524

17. Kolupaev Yu.E., Shevchenko M.V., Shkliarevskyi M.A., Dmitriev A.P. Cellular mechanisms of inducing plant resistance to stressors by □-aminobutyric acid // Cytology and Genetics // A. 2025. Vol. 59(4). P. 369–387. https://doi.org/10.3103/S009545272504005X

18. Kolupaev Yu.E., Yastreb T.O., Yemets A., Blume Y. Nitric oxide functional relationships with nitrogen-containing stress metabolites: Role in plant adaptation to adverse abiotic factors // Nitric Oxide //A. 2025. Vol. 159. P. 126-146. https://doi.org/10.1016/j.niox.2025.10.003

19. Shakhov I.V., Yastreb T.O., Sakhno T.V., Kolupaev Yu.E. Involvement of nitric oxide in □-aminobutyric acid-induced cellular mechanisms of wheat seedling adaptation to water deficit // Cytology and Genetics // A. 2025. Vol. 59(6). P. 580–595. https://doi.org/10.3103/S0095452725060106 (Scopus, Q3)

20. Regulation of Adaptive Responses in Plants / Yastreb T.O., Kolupaev Y.E., Yemets A.I., Blume Y.B. (Eds.) N.Y.: Nova Science Publishers, 2024. 406 p. https://doi.org/10.52305/TXQB2084

21. Колупаєв Ю.Є., Ястреб Т.О., Кокорев О.І., Рябчун Н.І.,Шахов І.В. Підвищення схожості насіння зернових злаків праймінгом фізіологічно активними речовинами: Науково-методичні рекомендації. □ Харків, 2024. □ 53 с.

22. Колупаєв Ю.Є., Шахов І.В., Ястреб Т.О., Обозний О.І., Рябчун Н.І., Тарабан Д.А. Індукування стійкості зернових злаків до абіотичних стресорів праймінгом насіння фізіологічно активними речовинами: Науково-методичні рекомендації. □ Харків, 2025. - 56 с.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Леонов Олег Юрійович, д. с.-г. н., 06.01.05

Перелік осіб-виконавців

Кокорев Олександр Ігоревич
(д.філософ, 091)

Обозний Олександр Іванович
(к. б. н., 03.00.15)

Рябчун Наталія Іванівна
(д. с.-г. н., старший науковий співробітник, 06.01.09)

Супрун Олег Григорович

Тарабан Дмитро Анатолійович
(д.філософ, 091)

Шахов Іван Валерійович

Ястреб Тетяна Олегівна
(к. б. н., доц., 03.00.12)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Фатєєва Олена Олександрівна

Телефон — +38(098)949-45-24

Реєстратор — Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Тетяна Анатоліївна