Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U010255

Державний реєстраційний номер: 0111U009455

Відкрита

Дата реєстрації: 26-12-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження функцій сигнальних посередників та біорегуляторів при формуванні стійкості рослин до дії стресорів

Початок етапу: 01-2011

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00493764

Підпорядкованість: Міністерство аграрної політики та продовольства України

Адреса: 62483, Харківська обл., Харківський р-н, п/в "Комуніст-1"

Телефон: (057) 709-03-00

Телефон: (0572) 99-76-28

E-mail: office@knau.kharkov.ua

WWW: www.knau.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00493764

Адреса: п/в "Докучаєвське-2", навч. міст. ХНАУ, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 62483, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0577090300

E-mail: office@knau.kharkov.ua

WWW: http://www.knau.kharkov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2801050

Напрям фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 75 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження функцій сигнальних посередників та біорегуляторів при формуванні стійкості рослин до дії стресорів

Назва роботи (англ)

Study of functions of signal messengers and bioregulators at formation of plants resistance to stressors influence

Реферат (укр)

Встановлено, що формування перехресної стійкості рослин до гіпертермії і осмотичного шоку відбувається за участю пероксиду водню, що утворюється за рахунок активації НАДФН-окидази і супероксиддисмутази. Процес включає в себе підвищення активності антиоксидантних ферментів і зміни вмісту низькомолекулярних протекторів. У формуванні теплостійкості рослин після короткочасного теплового загартування поряд з АФК бере участь оксид азоту, при цьому пригнічення утворення пероксиду водню відповідними інгібіторами зменшує підвищення вмісту оксиду азоту і навпаки. При індукуванні теплостійкості рослин екзогенними кальцієм, оксидом азоту, пероксидом водню відбувається функціональна взаємодія ендогенних Ca2+, NO і H2O2. В процесі індукування стійкості рослин до абіотичних стресорів саліциловою кислотою, її структурними аналогами і міметиками беруть уяасть АФК, що утворюються за рахунок активації НАДФН-оксидази і позаклітинної пероксидази. У трансдукції сигналів брасиностероїдів, що призводять до індукування стійкості рослин до стресорів, задіяні АФК та іони кальцію, що надходять в цитозоле з різних компартментів. Екзогенна ЖАК індукує теплостійкість проростків і дорослих рослин проса, а також стійкість рослин до несприятливих грунтових умов. Індукування стійкості виявлялося у зменшеному накопиченні продуктів пероксидного окиснення ліпідів в тканинах дослідних рослин за стресових умов, а також у підвищеному вмісті хлорофілу в них. Також передпосівна обробка насіння проса ЖАК підвищує зернову продуктивність рослин на 16-20%.

Реферат (англ)

It was found that formation of plant cross-resistance to osmotic shock and hyperthermia occurs with the participation of hydrogen peroxide produced by activation of NADPH oxidase and superoxide dismutase. The process involves increased activity of antioxidant enzymes, and changes in the content of low-molecular-weight protectors. In the formation of plant heat resistance after a short heat hardening nitric oxide along with the ROS is involved, herewith the inhibition of hydrogen peroxide formation by corresponding inhibitors reduces elevated levels of nitric oxide and vice versa. When plant heat resistance is induced by exogenous calcium, nitrogen oxide or hydrogen peroxide the functional interaction of endogenous Ca2+, NO and H2O2 is occurring. In the process of inducing resistance of plants to abiotic stressors by salicylic acid and its structural analogs and mimetics the ROS, produced by the activation of NADPH oxidase and extracellular peroxidase, are participating. The brassinosteroid signal transduction, leading to increased resistance of plants to stressors action, involves ROS and calcium ions coming into cytosol from different compartments. Exogenous jasmonic acid induces heat-resistance of seedlings and adult plants of millet, as well as their resistance to adverse soil conditions. The induction of resistance is manifested in a reduced accumulation of lipid peroxidation products in tissues of plants under stress conditions and increased chlorophyll content in them. Also, pre-sowing millet seeds treatment with JA increases grain plant productivity by 16-20%.

Індекс УДК: 581.143:577.175.1.05, 581.1

Коди тематичних рубрик НТІ: 34.31.31

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Дослідження функцій сигнальних посередників та біорегуляторів при формуванні стійкості рослин до дії стресорів

Назва продукції (англ): Study of functions of signal messengers and bioregulators at formation of plants resistance to stressors influence

Очікувані результати:

Галузь застосування: Дослідження і розробки в галузі природничих наук; Вища освіта; Рослинництво

Опис продукції (укр): Досліджували роль активних форм кисню (АФК), оксиду азоту, іонів кальцію у формуванні стійкості рослин до гіпертермії, осмотичного, сольового та інших абіотичних стресорів, а також можливість індукування стійкості рослин екзогенними біорегуляторами (донорами оксиду азоту, стресовими фітогормонами - саліциловою кислотою, її структурними аналогами та міметиками, жасмоновою кислотою, брасиностероїдами).

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2016

Виробник продукції: ХНАУ

Споживачі продукції: Науково-дослідні та навчальні установи

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Колупаєв Ю.Є. Вплив саліцилової і янтарної кислот на утворення активних форм кисню в колеоптилях пшениці / Ю.Є. Колупаєв, Т.О. Ястреб, М.В. Швиденко, Ю.В. Карпець // Укр. біохім. журн. - 2011. - Т. 83, № 5. - С. 82-88. 2. Ястреб Т.О. Влияние микроудобрения реаком, салициловой и янтарной кислот на адаптацию растений проса к неблагоприятным условиям среды / Т.О. Ястреб, Н.Н. Мирошниченко, Ю.Е. Колупаев, Г.П. Коц // Агрохимия. - 2012. - № 4. - С. 60-67. 3. Ястреб Т.О. Влияние экзогенных ароматических и дикарбоновых алифатических кислот на генерацию активных форм кислорода колеоптилями пшеницы и их теплоустойчивость / Т.О. Ястреб, Ю.Е. Колупаев // Физиология и биохимия культ. растений. - 2012. - Т. 44, № 3. - С. 225-231. 4. Колупаев Ю.Е. Влияние ароматических и дикарбоновых алифатических кислот на теплоустойчивость семядолей огурца: возможная связь эффектов с метаболизмом пероксида водорода / Ю.Е. Колупаев, Т.О. Ястреб // Агрохимия. - 2012. - № 7. - С. 39-46. 5. Ястреб Т.О. Індукування посухостійкості рослин проса дією екзогенних саліцилової і янтарної кислот / Т.О. Ястреб // Вісн. Харків. нац. аграрн. ун-ту. Серія Біологія. - 2012. - Вип. 2 (26). - С. 92-97. 6. Колупаев Ю.Е. Индукция теплоустойчивости колеоптилей пшеницы салициловой и янтарной кислотами: связь эффектов с образованием и обезвреживанием активных форм кислорода / Ю.Е. Колупаев, Т.О. Ястреб, Н.В. Швиденко, Ю.В. Карпец // Прикл. биохимия и микробиология. - 2012. - Т. 48, № 5. - С. 550-556. 7. Kolupaev Yu.Ye. Influence of salicylic and succinic acids on antioxidant enzymes activity, heat resistance and productivity of Panicum miliaceum L. / Yu.Ye. Kolupaev, T.O. Yastreb, Yu.V. Karpets, N.N. Miroshnichenko // J. Stress Physiol. Biochem. - 2011. - V. 7, № 2. - P. 154-163. 8. Обозный А.И. Участие ферментативных систем, генерирующих активные формы кислорода, в развитии перекрестной устойчивости проростков пшеницы к гипертермии и осмотическому шоку / А.И. Обозный, Ю.Е. Колупаев // Физиология и биохимия культ. растений. - 2012. - Т.44. №4. - С. 347-354. 9. Колупаев Ю.Е. Участие активных форм кислорода в индуцировании аскорбатпероксидазы и гваяколпероксидазы при тепловом закаливании проростков пшеницы / Ю.Е. Колупаев, А.И. Обозный // Укр. біохім. журн. - 2012. - Т. 84, № 6. - С. 125-132. 10. Колупаєв Ю.Є. Участь супероксиддисмутази у клітинному сигналінгу при тепловому загартуванні проростків пшениці / Ю.Є. Колупаєв, О.І. Обозний, Л.І. Мусатенко // Доповіді НАН України - 2012. - № 11. - С. 157-162. 11. Колупаев Ю.Е. Роль пероксида водорода в формировании сигнала, индуцирующего развитие теплоустойчивости проростков пшеницы / Ю.Е. Колупаев, А.И. Обозный, Н.В. Швиденко // Физиология растений. - 2013. - Т. 60, № 2. - С. 221-229. 12. Oboznyi A.I. The role of superoxide dismutase in inducing of wheat seedlings tolerance to osmotic shock / A.I. Oboznyi, Yu.E. Kolupaev, A.A. Vayner, T.O. Yastreb // J. Stress Physiol. Biochem. - 2013. - V. 9, Is. 3. - P. 251-261. 13. Вайнер А.А. Влияние экзогенного пролина на содержание

пероксида водовода в проростках пшеницы и формирование индуцированной теплоустойчивости / А.А. Вайнер, Ю.Е. Колупаев, А.И. Обозный // Физиология растений и генетика. - 2014. - Т. 46, № 3. - С. 252-258. 14. Колупаев Ю.Е. Механизмы стресспротекторного влияния брассиностероидов на растения / Ю.Е. Колупаев, А.А. Вайнер // Агрохимия. - 2014 - №7. - С. 69-84. 15. Вайнер А.А. Индуцирование солеустойчивости 24-эпибрассинолидом проростков проса (Panicum miliaceum) с участием активных форм кислорода/ А.А. Вайнер, Ю.Е. Колупаев, Т.О. Ястреб и др. // Докл НАН Беларуси. - 2014. - Т. 58, № 4. - С. 67-70. 16. Вайнер А.А. Протекторное действие брассиностероидов на растения проса при абиотических стрессах / А. А. Вайнер, Ю. Е. Колупаев, Н.В. Швиденко, В. А. Хрипач. // Biotech. Acta. - 2014. - Т. 7, № 5. - С. 77-84. 17. Kolupaev Yu. E. The Role of Reactive Oxygen Species and Calcium Ions in the Implementation of the StressProtective Effect of Brassinosteroids on Plant Cells / Yu.E. Kolupaev, A.A. Vayner, T.O. Yastreb, A.I. Oboznyi V.A. Khripach // Appl. Biochem. Microbiol. - 2014. - V. 50, № 6. - P. 593-598. 18. Karpets Yu.V. Effect of jasmonic acid on the pro-/antioxidant system of wheat coleoptiles as related to hyperthermia tolerance / Yu.V. Karpets, Yu.E. Kolupaev, A.A. Lugovaya, A.I. Oboznyi // Russ. J. Plant Physiol. - 2014. - V. 61, № 3. - P. 339-346. 19. Yastreb T.O. Salt stress response in Arabidopsis thaliana plants with defective jasmonate signaling / T.O. Yastreb, Yu.E. Kolupaev, N.V. Shvidenko, A.A. Lugovaya, A.P. Dmitriev // Appl. Biochem. Microbiol. - 2015. - V. 51, Is. 4. - P. 451-454. 20. Луговая А.А. Стресс-протекторное действие жасмоновой и янтарной кислот на растения ячменя в условиях почвенной засухи / А.А. Луговая, Ю.В. Карпец, А.И. Обозный, Ю.Е. Колупаев // Агрохимия. - 2014. - № 4. - С. 48-55. 21. Луговая А.А. Участие сигнальных посредников в реализации стресс-протекторного действия экзогенных жасмоновой и салициловой кислот на растительные клетки / А.А. Луговая, Ю.Е. Колупаев, Ю.В. Карпец // Физиология растений и генетика. - 2014. - Т. 46, № 1. - С. 74-80. 22. Луговая А.А. Влияние жасмоновой кислоты на продуктивность растений ячменя и их устойчивость к засухе и грибным инфекциям / А.А. Луговая, Ю.В. Карпец, Д.А. Григоренко, Б.А. Коломоец, А.И. Обозный, Н.Н. Мирошниченко, Ю.Е. Колупаев // Вісн. Харків. націон. аграрн. ун-ту. Сер. Біологія. - 2015. - Вип. 3 (36). - С. 54-61. 23. Karpets Yu.V. Effect of Sodium Nitroprusside on Heat Resistance of Wheat Coleoptiles: Dependence on the Formation and Scavenging of Reactive Oxygen Species / Yu.V. Karpets, Yu.E. Kolupaev, T.O. Yastreb // Rus. J. Plant Physiol. - 2011. - Vol. 58, No. 6. - P. 1027-1033. 24. Karpets Yu.V. Functional Interaction between Nitric Oxide and Hydrogen Peroxide during Formation of Wheat Seedling Induced Heat Resistance / Yu.V. Karpets, Yu.E. Kolupaev, A.A. Vayner // Rus. J. Plant Physiol. - 2015. - Vol. 62, No. 1. - P. 65-70. 25. Karpets Yu.V. Effects of NO-Status Modification, Heat Hardening, and Hydrogen Peroxide on the Activity of Antioxidant Enzymes in Wheat Seedlings / Yu.V. Karpets, Yu.E. Kolupaev, T.O. Yastreb, A.I. Oboznyi // Rus. J. Plant Physiol. - 2015. - Vol. 62, No. 3. - P. 292-298. 26. Kolupaev Yu.E. Signal Mediators in Plants in Response to Abiotic Stress: Calcium, Reactive Oxygen and Nitrogen Species / Yu.E. Kolupaev, Yu.V. Karpets, A.P. Dmitriev // Cyt. Gen. - 2015. - Vol. 49, No. 5. - P. 338-348. 27. Колупаев Ю.Е. Активные формы кислорода и стрессовый сигналинг у растений / Ю.Е. Колупаев, Ю.В. Карпец // Ukr. Biochem. J. - 2014. - Vol. 86, No 4. - P. 18-35.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 110

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Вайнер Андрій Олександрович

Карпець Юрій Вікторович

Лугова Ганна Арнольдівна

Обозний Олександр Іванович

Швиденко Микола Володимирович

Ястреб Тетяна Олегівна

Керівник організації:

Пузік Володимир Кузьмич (д. б. н., професор)

Керівники роботи:

Колупаєв Юрій Євгенович (д. б. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.