Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U103011

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-12-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кокорев Олександр Ігоревич
2. Kokorev Oleksandr Ihorevych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 091

Назва наукової спеціальності: Біологія. Біологія

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-12-2021

Спеціальність за освітою: Біофізик, викладач університету та вищих навчальних закладів

Місце роботи здобувача: 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

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.211.011

Повне найменування юридичної особи: Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417199

Місцезнаходження: вул. Терещенківська, буд. 2, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

Код за ЄДРПОУ: 00493764

Місцезнаходження: п/в “Докучаєвське - 2”, смт. Рогань, Харківський р-н., Харківська обл., 62483, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, буд. 44, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.27.21, 34.31

Тема дисертації:

1. Стрес-протекторний вплив поліамінів на рослини та його функціональний зв’язок з сигнальними посередниками

2. Stress-protective effect of polyamines on plants and its functional relationship with signaling mediators

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена встановленню ролі ключових сигнальних посередників, зокрема, АФК, оксиду азоту, сірководню та іонів кальцію у реалізації стрес-протекторної дії ді- і тетраамінів на рослини за гіпертермії та зневоднення. Основними її завданнями було дослідження впливу екзогенних поліамінів на стійкість рослин до гіпертермії та нестачі вологи у зв'язку з модифікацією активності антиоксидантних ферментів і вмісту низькомолекулярних поліфункціональних протекторних сполук; встановлення участі АФК, оксиду азоту, сірководню та іонів кальцію в реалізації захисної дії поліамінів на проростки пшениці за умов гіпертермії; дослідження впливу діамінів на активність діаміноксидази і нітратредуктази як можливих ферментів синтезу NO та встановлення функціональних зв'язків між оксидом азоту і пероксидом водню при реалізації стрес-протекторних ефектів путресцину і кадаверину; визначення дії екзогенних поліамінів на функціонування продихового апарату рослин та дослідження участі іонів кальцію і компонентів ліпідного сигналінгу в реалізації їх ефектів. Встановлено, що досліджувані поліаміни (путресцин, кадаверин і спермін) спричиняли підвищення теплостійкості проростків пшениці. Мінімальна концентрація путресцину, яка викликала вірогідне підвищення виживаності проростків, становила 0,25 мМ. Найвищий захисний ефект всі поліаміни виявляли в концентрації 1 мМ. При цьому захисна дія сперміну була виражена дещо більше, ніж ефекти путресцину і кадаверину. Водночас стрес-протекторна дія двох діамінів в діапазоні концентрацій 0,5-2,5 мМ майже не відрізнялася. Отримані результати також вказують на участь поліамінів у регуляції стану продихів у рослин. Показано, що інкубація епідермісу листків гороху в середовищі з додаванням путресцину або сперміну спричиняла зменшення величини продихової апертури. Вплив поліамінів на функціонування продихового апарату є кальційзалежним. У присутності блокатора кальцієвих каналів LaCl3 вплив путресцину і сперміну на стан продихів виявлявся слабо. Їх ефекти частково нівелювалися хелатором позаклітинного кальцію ЕГТА, проте повністю усувалися інгібітором фосфоліпази С неоміцином. Отримано дані, що вказують також на причетність компонентів ліпідного сигналінгу до регуляторного впливу поліамінів на стан продихів. Вплив путресцину і сперміну на величину апертури продихів не виявлявся у присутності н-бутанолу – інгібітору залежного від фосфоліпази D утворення фосфатидної кислоти, але не його неактивного ізомеру бутанолу-2. Таким чином, отримані результати вказують на можливу роль надходження кальцію в цитозоль з внутрішньоклітинних компартментів та значення сигнальних інтермедіатів, що утворюються за участю фосфоліпаз С і D, в реалізації продихових ефектів поліамінів. Дисертаційне дослідження поглиблює уявлення про механізми стрес-протекторної дії поліамінів на рослини, пов'язані з їх залученням в процеси клітинного сигналінгу. Це створює підґрунтя для включення поліамінів в групу практично значимих фізіологічно активних речовин зі стрес-протекторними ефектами. Встановлений у ґрунтовій культурі за умов посухи, наближених до природних, стрес-протекторний вплив фоліарної обробки путресцином і сперміном на інтактні зелені рослини пшениці дозволяє розглядати цей прийом як перспективний для підвищення посухостійкості рослин у польових умовах.

2. PhD thesis is devoted to study the role of key signaling mediators, in particular, ROS, nitric oxide, hydrogen sulfide and calcium ions in the implementation of the stress-protective effect of di- and tetraamines on plants during hyperthermia and dehydration. The main objectives were to exemine the effect of exogenous polyamines on plants resistance to hyperthermia and lack of moisture due to the modification of antioxidant enzymes activity and the content of low molecular weight polyfunctional protective compounds; establishing the participation of ROS, nitric oxide, hydrogen sulfide and calcium ions in the implementation of the protective effect of polyamines on wheat seedlings under conditions of hyperthermia; establishing the effect of diamines on the activity of diamine oxidase (DAO) and nitrate reductase as possible enzymes of NO synthesis and the establishment of functional relationships between nitric oxide and hydrogen peroxide in the implementation of the stress-protective effects of putrescine and cadaverine; determining the effect of exogenous polyamines on the functioning of plant stomatal system and the study of the participation of calcium ions and lipid signaling components in the implementation of their effects. It was found that the studied polyamines (putrescine, cadaverine and spirmine) caused an increase in heat resistance of wheat seedlings. The minimum concentration of putrescine, which caused a probable increase

in seedling survival, was 0.25 mM. The highest protective effect of all polyamines was found at a concentration of 1 mM. The protective effect of spermine was expressed slightly more than the effects of putrescine and cadaverine. At the same time, the stress-protective effect of the two diamines in the concentration range of 0.5 – 2.5 mM almost did not differ. The obtained results also indicate the participation of polyamines in the regulation of the condition of the stomata in plants. It has been shown that incubation of pea leaf epidermis in medium with the addition of putrescine or spermine caused a decrease in the size of the respiratory aperture. The effect of polyamines on the functioning of the respiratory system is calcium-dependent. In the presence of a calcium channel blocker LaCl3, the effect of putrescine and spermine on the condition of the stomata was weak. Their effects were partially offset by the extracellular calcium chelator EGTA, but completely eliminated by the phospholipase C inhibitor neomycin. Data were obtained that also indicate on the involvement of LPO in the regulatory effect of polyamines on the condition of the stomata. The effect of putrescine and spermine on the value of the aperture of the stomata was not detected in presence of n-butanol – an inhibitor of phospholipase D-dependent formation of phosphatidic acid, but not its inactive isomer of butanol-2. Thus, the results indicate the possible role of calcium in the cytosol from intracellular compartments and the importance of signaling intermediates formed by phospholipases C and D in the implementation of the respiratory effects of polyamines. Thus, the dissertation research deepens the understanding of the mechanisms of stress-protective action of polyamines on plants associated with their involvement in cellular signaling processes. This creates a basis for the inclusion of polyamines in the group of practically significant physiologically active substances with stress-protective effects. Established in soil culture under drought conditions close to natural, the stress-protective effect of foliar treatment with putrescine and spermine on intact green wheat plants allows us to consider this technique as promising for increasing drought resistance of plants in the field.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Колупаєв Юрій Євгенович
2. Kolupaev Yurij Evgenovich

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Голтвянський Анатолій Володимирович
2. Goltvianskyi Anatolii Volodymyrovych

Кваліфікація: к.б.н., 03.00.20

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ємець Алла Іванівна
2. Yemets Alla Ivanivna

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Романенко Катерина Олександрівна

2. Romanenko Kateryna Oleksandrivna

Кваліфікація: к. б. н., 03.00.21

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Веденічова Ніна Петрівна

2. Vedenichova Nina Petrivna

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Косаківська Ірина Василівна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Косаківська Ірина Василівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.