Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001669

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-04-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бабич Вікторія Олегівна
2. Victoriia Babych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 091

Назва наукової спеціальності: Біологія

Галузь / галузі знань: біологія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 62317

Дата захисту: 18-06-2024

Спеціальність за освітою: селекція та генетика сільськогосподарських культур

Місце роботи здобувача: Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04591245

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 148, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ID 5389

Повне найменування юридичної особи: Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04591245

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 148, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04591245

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 148, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 34.31.19, 34.31.27, 34.31.37

Тема дисертації:

1. Створення системи прискореного добору вихідного матеріалу соняшника з господарсько-цінними ознаками

2. Development of an accelerated selection system of sunflower source material with economically valuable features

Реферат:

1. Соняшник (Helianthus annuus L.) є однією з основних олійних культур в Україні. З кожним роком у виробництві підвищується потреба у високоврожайних гібридів соняшника, що поєднують стійкість до посухи, стійкість до гербіцидів імідазолінової чи сульфонілсечовинної групи, а також стійкість до рослини-паразита вовчка соняшникового (Orobanche cumana Wallr.). Тривалість створення такого генотипу складає близько 6-8 років, а створення високопродуктивного гібриду соняшника займає близько 12 років, тому в селекційні програми все частіше залучають різні методи, які дозволяють пришвидшити створення вихідного селекційного матеріалу соняшника. Мета роботи - розробити ефективну комплексну систему прискореного добору вихідного матеріалу соняшника з використанням методів молекулярної біології та біотехнології, що

дозволить за короткий проміжок часу провести швидкий та цілеспрямований добір ліній з бажаними ознаками. Для досягнення поставленої мети вирішували такі завдання: 1) охарактеризувати відновники фертильності пилку соняшника за регенераційною здатності та виділити кращі за даною ознакою; 2) оптимізувати комплексну схему добору ліній-відновників фертильності пилку соняшника, стійких до трибенурон-метилу з використанням культури незрілих зародків; 3) оптимізувати виділення ліній-закріплювачів стерильності пилку соняшника серед пулу материнських ліній з рецесивним геном відновлення фертильності (rf1) за використання молекулярного SCAR-маркера HRG01; 4) ідентифікувати стійкі до рослини-паразита вовчка соняшникового лінії-закріплювачі стерильності пилку та лінії-відновники фертильності пилку соняшника; 5) оцінити ефективність системи добору вихідних ліній, стійких до гербіцидів, за результатами випробування гібридів F1 соняшника. У роботі використані такі методи досліджень: біотехнологічні молекулярно-генетичні, фізіологічно-генетичні, імунологічні та методи математичної статистики. В дисертаційній роботі представлені результати добору материнських та батьківських ліній. Для швидкого та цілеспрямованого відбору ліній-закріплювачів стерильності з пулу материнських ліній було використано молекулярний SCAR маркер HRG01 до гена відновлення фертильності пилку соняшника (Rf1). У результаті аналізу материнських ліній соняшника, ВН320/НК Неома, ВН039/ЕС Артіміс, ВН3978/Драган, стійких до гербіцидів імідазолінової групи, а також ліній Ls8A/Lc1093B, Zoria FN/Lc1093B, A12/Lc1093B, стійких до гербіцидів сульфонілсечовинної групи, було встановлено лінії-закріплювачі стерильності пилку соняшника. Результати молекулярного аналізу було підтверджено за допомогою польової оцінки гібридів першого покоління, отриманих у результаті аналізуючого схрещування. В результаті вивчення регенераційної здатності ліній-відновників фертильності пилку соняшника розроблено ефективну систему отримання фертильних рослин-регенерантів, які здатні формувати повноцінне насіння. Нами підібрано краще середовище для індукції адвентивних бруньок та пагонів. Підтверджено, що регенерація соняшника є генотип залежною, оскільки рослини-регенеранти були отримані лише у двох з чотирьох протестованих ліній, запропонована система укорінення та адаптації до умов теплиці. Даний результат є базисом для удосконалення соняшника генетично-інженерними методами. Під час виділення стійких до трибенурон-метилу ліній-відновників фертильності пилку соняшника було використано культуру незрілих зародків in vitro. Робота проведена протягом 2017–2019 років та передбачала поетапне використання культури in vitro та польової оцінки стійкості до трибенурон-метилу шляхом обробки рослин гербіцидом. В результаті нами виділені стійкі до трибенурон-метилу лінії соняшника. Для відбору ліній за стійкістю до рослини-паразита вовчка соняшниково (Orobanche cumana Wallr.) проводили оцінку ліній соняшника на штучному інфекційному фоні в лабораторних умовах. В результаті нами було відібрано лінії соняшника, що відзначаються стійкістю до G раси вовчка, яка є однією з найагресивніших рас на території України. На основі виділених батьківських ліній нами було створено та протестовано у 8 точках України гібриди соняшника. Наукова новизна. Вперше в Україні запропонована ефективна система прискореного добору вихідного матеріалу соняшника стійкого до гербіцидів та вовчка, яка поєднує біотехнологічні, молекулярно-біологічні методи і класичні методи селекції соняшника. А саме: 1) за використання культури in vitro розроблено ефективну систему отримання фертильних рослин-регенерантів здатних формувати повноцінне насіння; 2) за поетапного використання культири in vitro та польової оцінки рослин соняшника досягнуто прискорене виділення гомозиготних ліній-відновників фертильності пилку соняшника, стійких до трибенурон-метилу; 3) за використання SCAR-маркера HRG01 проведено цілеспрямований відбір ліній-закріплювачів стерильності соняшника; 4) лабораторний аналіз ліній соняшника на штучному інфекційному фоні дозволяє проводити первинний скринінг стійкості до рослини-паразита вовчка соняшникового

2. Sunflower (Helianthus annuus L.) is one of the main oilseed crops in the Ukraine. Every year, the needs for the production of sunflower hybrids with a complex of economically valuable traits are increasing. The most important is the production of highly productive hybrids which combine resistance to drought, resistance to herbicides of the imidazoline or sulfonylurea group, as well as resistance to the parasitic sunflower broomrape (Orobanche cumana Wallr.). Considering that the duration of the creation of such a genotype is about 6 – 8 years. The creation

of a high-performance sunflower hybrid takes about 12 years. Different methods are increasingly involved in breeding programs, which make it possible to accelerate the creation of the initial sunflower breeding material. The aim of the work was to develop an effective complex system of accelerated selection of sunflower source material using methods of molecular biology and biotechnology, which will allow for a quick and purposeful selection of lines with the characteristics in a short time. To achieve the aim, the following tasks were solved: 1) to characterize sunflower restorer lines of regeneration ability and find the best ones according to this feature; 2) to optimize the complex selection scheme of sunflower restorer lines resistant to tribenuron-methyl using the culture of immature embryoes; 3) to optimize the selection of maintainer line using the molecular SCAR-marker HRG01; 4) to identify maintainer and restorer lines wich has resistance to sunflower broomrape; 5) to evaluate the efficiency of an accelerated selection system of sunflower source material which has resistance to herbicides, based on the results of testing F1 sunflower hybrids. The work used research methods: biotechnological molecular genetic, physiological genetic, immunological and mathematical statistics methods. The dissertation presents the results of work with female and male forms. The molecular biological method was used for fast and purposeful selection of maintainer lines from the pool of female lines. During the analysis of female lines of sunflower for maintainers ability, we used the SCAR marker HRG01 for the pollen fertility restoration gene (Rf1). As a result of the analysis of female lines of sunflower, ВН320/НК Неома, ВН039/ЕС Артіміс, ВН3978/Драган, resistant to herbicides of the imidazoline group, as well as lines Ls8A/Lc1093B, Zoria FN/Lc1093B, A12/Lc1093B, resistant to herbicides of the sulfonylurea group, it was sunflower pollen sterility fixing lines have been installed. The results of the molecular analysis were confirmed by field evaluation of first-generation hybrids obtained by analytical crossing We selected the best medium for the induction of adventitious buds and shoots. It was confirmed that sunflower regeneration is genotype dependent, since out of four tested lines, regenerating plants were obtained from only two. This result is the basis for the improvement of sunflower by genetic engineering methods. During the process of isolating tribenuron-methyl resistant sunflower lines, immature embryos were used in vitro culture. The work was carried out during 2017 – 2019 and involved the phased use of in vitro culture and field assessment of resistance to tribenuron-methyl by treating plants with herbicides. As a result, we isolated sunflower lines resistant to tribenuron-methyl. For the selection of lines based on resistance to sunflower broomrape (Orobanche cumana Wallr.), sunflower lines were evaluated on an artificial infectious background in laboratory conditions. As a result, we selected sunflower lines that are resistant to the G race of broomrape, which is one of the most aggressive races on the territory of Ukraine. On the basis of selected parental lines, we created and tested sunflower hybrids in 8 points of Ukraine. Scientific novelty. For the first time in Ukraine, an effective system of accelerated selection of sunflower source material resistant to herbicides and broomrape, which combines biotechnological, molecular biological methods and classical methods of sunflower breeding was proposed. Namely: - during the study of the regenerative ability of sunflower in vitro culture, an effective system for producing fertile regenerating plants capable of forming full–fledged seeds was developed; - with the step-by-step use of in vitro culture and field evaluation of sunflower plants, was achieved accelerated selection of homozygous lines of sunflower pollen fertility restorers resistant to tribenuron-methyl; - it is confirmed that during the differentiation of lines according to the maintainer line ability, the use of SCAR-marker HRG01 accelerates the targeted selection of sunflower lines; - laboratory analysis of sunflower lines on an artificial infectious background allows for primary screening for resistance to the parasitic plant – broomrape, as well as targeted selection of lines on this basis.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Бабич В. О., Варченко О. І., Кучук М. В., Парій М. Ф., Парій Я. Ф., Симоненко Ю. В. Використання культури незрілих зародків соняшника для швидкого створення відновників фертильності, стійких до гербіциду трибенурон метилу. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2020. Том 27. Ст. 23–28.
- Бабич В. О., Варченко О. І., Гнатюк І. С., Кучук М. В., Парій М. Ф., Симоненко Ю. В. Отпримання фертильних рослин-регенерантів соняшника (Helianthus annuus L.) шляхом органогенезу in vitro. Агроекологічний журнал. 2020. Том 4. Ст 116–123.
- Babych V., Kuchuk M., Sharypina Ya., Parii Ya., Borovska I., Symonenko Yu. Eficiency of selection-biotechnology system of selection for creation of breeding source material of sunflower resistant to herbicides and broomrape. Helia. 2021. Vol. 44 (75). P. 131–145.
- Бабич В. О., Боровська І. Ю., Шарипіна Я. Ю., Парій Я. Ф., Симоненко Ю. В. Адаптивність гібридів F1 соняшника, створених за комплексною системою добору ліній з господарсько-цінними ознаками, в різних агрокліматичних зонах. Plant Varieties Studying and Protection. 2021. Том 17 №4. Ст. 290 – 314.
- Babych V. O., Kuchuk M. V., Popov V. N., Parii Ya. F., Parii M. F., and Symonenko Yu. V.. The use of molecular markers for the acceleration of the selection process while developing sunflower (Helianthus annuus L.) maintainer lines. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding. 2021.Vol. 81(4). P. 582 – 585.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Симоненко Юрій Вікторович
2. Symonenko Yurii V.

Кваліфікація: к. б. н., 03.00.20

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04591245

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 148, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевченко Галина Валеріївна

2. Galyna V. Shevchenko

Кваліфікація: к. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.15

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5826-025X

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 05417199

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ліханов Артур Федорович

2. Artur Likhanov

Кваліфікація: д. б. н., 06.03.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6580-7241

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рудас Володимир Андрійович

2. Volodymyr A. Rudas

Кваліфікація: к. б. н., с.н.с., 03.00.15, 03.00.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5643-1406

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04591245

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 148, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кравець Олександра Петрівна
2. Oleksandra Kravets

Кваліфікація: д. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4979-5022

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут клітинної біології та генетичної інженерії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04591245

Місцезнаходження: вул. Академіка Заболотного, буд. 148, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Міхєєв Олександр Миколайович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Міхєєв Олександр Миколайович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Пчеловська Світлана Анатоліївна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна