

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004986

Державний реєстраційний номер: 0123U102773

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Проведення багатовимірної статистичної процедури збору даних фенотипових характеристик генотипів соняшнику за допомогою високопродуктивних технологічних методів фенотипування. Розроблення бази даних фенотипових характеристик генотипів соняшнику. Удосконалення структурної моделі замкнутої системи автоматичного фенотипування насіння соняшнику і розробка відповідного пристрою.

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України

Код за ЄДРПОУ: 01296051

Місцезнаходження: вул. Інститутська, буд. 1, с. Сонячне, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69093, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія аграрних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380612239950

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрямок фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1032.400

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Кількісне фенотипування генотипів соняшнику

Назва роботи англійською:

Trait phenotyping of sunflower genotypes

Реферат українською:

Запропонована формалізована математична модель ідентифікації генотипів соняшнику за їх фенотипами. Розроблена методика обробки фотозображення кошику соняшника і визначення координат розміщення насіння в ньому. Досліджені закономірності розподілу геометричних (довжина L , ширина W , товщина T) і масових (маса насіння M_s , маса ядра M_k) параметрів насіння в кошику різних зразків соняшнику. Встановлено мінливість фенотипу насіння в кошику в залежності від його розташування. Введено комплексний показник фенотипових характеристик насіння соняшнику I , який визначається як добуток рангів окремих фенотипових параметрів насіння. Проведено групування насіння в області кошика за показником I . Визначено загальну закономірність: наявність трьох ярусів з різними фенотиповими характеристиками у кожному кошику. Створена база даних фенотипових характеристик генотипів соняшника селекції Інституту олійних культур НААН, яка включає інформацію про геометричні розміри, забарвлення, щільність, сила міцності властивості. В результаті обробки даних вимірювання фенотипових характеристик насіння соняшника в кошику в програмному пакеті Wolfram Cloud встановлені закономірності розподілу визначених фенотипових характеристик насіння соняшнику від місця їх розташування в кошику у вигляді поліномів. Удосконалено структурну модель замкнутої системи автоматичного фенотипування насіння соняшнику із реалізацією принципу скринінгу за кількома параметрами (геометричні розміри, форма, маса, забарвлення, реологічні властивості, властивості поверхні). Розроблений пристрій для автоматичного фенотипування насіння складається з трьох модулів: модуль визначення морфологічних властивостей насіння (геометричні розміри, маса, забарвлення поверхні тощо); модуль визначення реологічних властивостей насіння (модуль пружності, сила міцності лушпиння, показник статичного гістерезису тощо); модуль визначення властивостей поверхні насіння (шорсткість, коефіцієнт тертя тощо).

Реферат англійською:

A formalized mathematical model for the identification of sunflower genotypes by their phenotypes is proposed. A method of processing a photo image of a sunflower head and determining the coordinates of seed placement in it has been developed. The patterns of distribution of geometric (length L , width W , thickness T) and mass (seed mass M_s , kernel mass M_k) parameters of seeds in a head of different sunflower samples were studied. The variability of the phenotype of the seeds in the head, depending on its location, was established. A complex of demonstrative phenotypic characteristics of sunflower seeds I is introduced, which is defined as the product of the ranks of individual phenotypic parameters of seeds. The grouping of seeds in the area of the head was carried out according to indicator I . A general pattern was determined: the presence of three tiers with different phenotypic characteristics in each basket. A database of phenotypic characteristics of sunflower genotypes selected by the Institute of Oil Crops of the National Academy of Sciences of the Russian Academy of Sciences has been created, which includes information on geometric dimensions, color, density, strength and durability properties. As a result of data processing of measurement of phenotypic characteristics of sunflower seeds in the basket in the Wolfram Cloud software package, regularities of the distribution of determined phenotypic characteristics of sunflower seeds from their location in the basket were established in the form of polynomials. The structural model of the closed system of automatic phenotyping of sunflower seeds with the implementation of the principle of screening by several parameters (geometric dimensions, shape, mass, color, rheological properties, surface properties) has been improved. The developed device for automatic phenotyping of seeds consists of three modules: a module for

determining the morphological properties of seeds (geometric dimensions, weight, surface colo

Індекс УДК: 633.81/.85, 633.854.78

Коди тематичних рубрик: 68.35.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шевченко Ігор Аркадійович

Науковий ступінь: д. с.-г. н., д. т. н.

Вчене звання: член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математична модель генотипів соняшнику у вигляді функції переліку (тензору) фенотипових характеристик та умов вирощування. База даних фенотипових характеристик генотипів соняшнику. Структурна модель замкнутої системи автоматичного фенотипування насіння соняшнику і пристрій із обґрунтованими раціональними конструктивно-режимними параметрами.

Назва НТП англійською: Mathematical model of sunflower genotypes in the form of a list function (tensor) of phenotypic characteristics and growing conditions. Database of phenotypic characteristics of sunflower genotypes. A structural model of a closed system for automatic phenotyping of sunflower seeds and a device with justified rational design and mode parameters.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Галузь застосування: селекція, насінництво

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Формалізована математична модель ідентифікації генотипів соняшнику за їх фенотипами включає в себе оцінювання величин ненаглядних вкладів генетико-фізіологічних систем у продуктивність рослини. Складена схема моделі генотипів соняшнику і проведено її математичний опис у тензорному вигляді: зміна параметрів рослини соняшнику залежить від фенотипових параметрів коріння p_{root} , стебла p_{stem} , листя p_{leaf} , кошика p_{head} , насіння p_{seed} , лушпиння p_{husk} і ядра p_{kernel} при динамічному впливі елементів живлення $F_{fert}(t)$, світлового фактору $Flight(t)$, температурного фактору $F_{temp}(t)$, водозабезпечення $F_{moist}(t)$ та агротехнічних прийомів $F_{agro}(t)$. Розроблена методика обробки фотозображення кошику соняшника включає: перетворення фотозображення у чорно-біле з явно вираженим розташуванням насіння в кошику; побудову точок на координатній площині і з'єднання найближчих для формування спіралей; підрахунок кількості отриманих точок, спіралей і апроксимація отриманих рівнянь до рівняння спіралі Ферма із золотим перетином. Введено комплексний показник фенотипових характеристик насіння соняшнику I , який визначається як добуток рангів окремих фенотипових параметрів насіння (L, W, T, Ms, M). Створена база даних фенотипових характеристик генотипів соняшника включає інформацію про морфологічні (геометричні розміри), маркерні (забарвлення), фізико-механічні (щільність, сила міцності) властивості насіння і його складових (лушпиння та ядро) та окремих ознак ВОС-тесту. З колекційних образів виділено 12 груп ліній, які відрізнялися пігментацією анатомічних шарів. Розроблений пристрій для автоматичного фенотипування насіння складається з трьох модулів: модуль визначення морфологічних властивостей насіння (геометричні розміри, маса, забарвлення поверхні тощо); модуль визначення реологічних властивостей насіння (модуль пружності, сила міцності лушпиння, показник статичного гістерезису тощо); модуль визначення властивостей поверхні насіння (шорсткість, коефіцієнт тертя тощо).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 04.2023

Закінчення етапу:12.2023

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Ведмедева К. В. (2023). Маркерні морфологічні ознаки соняшнику: ідентифікація, успадкування та ефекти алелів генів: монографія. Київ: Аграрна наука. 240 с.
2. Levitskaya K., Soroka A., Lyakh V. (2023). Assessment of parental lines, F1 and F2 sunflower hybrids to Septoria leaf spot infection and some inheritance patterns. *Helia*. 46 (78): 61–75. DOI: 10.1515/helia-2023-0002
3. Vedmedeva K., Nosal O., Poliakova I., Machova T. (2023). Correlations of confectionary seed traits in different head zones sunflower. *Helia*. 46 (79): 215–231. DOI: 10.1515/helia-2023-0012.
- Aliiev E., Vedmedeva K., Machova T., Vedmedev S. (2023). Study of the distribution of phenotypic characteristics of sunflower seeds in a head of different genotypes. *Journal of Agriculture and Food Research*. JAFR-D-23-00994.
5. Алієв Е. Б., Ведмедева К. В. (2023). Математична модель розміщення насіння соняшнику у кошику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, 34: 15–23. DOI: 10.36710/IOC-2023-34-02
6. Aliiev E. B. (2023). The prospects of quantitative phenotyping of oilseed crops. *Agrology*, 6(3): 49–59. DOI: 10.32819/021109
7. Левицька Х. М., Лях В. О. (2023). Особливості успадкування стійкості до септоріозу у поколіннях F1 та F2 соняшнику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, 34: 24–32. DOI: 10.36710/IOC-2023-34-03
8. Bakurova A., Vedmedeva K., Vedmedev S., Tereschenko E. (2023). Ontological Model of Helianthus Cultivation in Ukrainian Conditions. *Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems. Volume II: Computational Linguistics Workshop (20–21 April 2023)*. Kharkiv. CoLinS. 130–140. <https://ceur-ws.org/Vol-3396/> ISSN1613-0073
9. Ведмедева К. В., Махова Т. В. (2023). Генетичні ресурси соняшнику в Європі та Україні. Збірник тез Міжнародної наукової інтернет-конференції «Олійні культури: сьогодення та перспективи». (21 березня 2023 р.). Запоріжжя. ІОК НААН. 10–13. <http://imk.zp.ua/index.php/konferentsii-seminary-dni-polia/413-mnik2023>
10. Ведмедева К. В., Носаль О. О. (2023). Сила руйнування лущиння селекційного матеріалу соняшника. Збірник тез Міжнародної наукової інтернет-конференції «Олійні культури: сьогодення та перспективи». (21 березня 2023 р.). Запоріжжя. ІОК НААН. 26–27. <http://imk.zp.ua/index.php/konferentsii-seminary-dni-polia/413-mnik2023>

11. Ведмедева К. В. (2023). Ідентифікація, успадкування та ефекти алелів генів маркерних морфологічних ознак соняшнику. Актуальні проблеми генетики, біотехнології та біохімії рослин: тези доповідей Міжнародної наукової інтернет-конференції, присвяченої 140 річчю з дня народження академіка Андрія Сапегіна (1883–1946), ботаніка, цитолога, генетика, селекціонера (19 жовтня 2023 р.). Одеса. СГІ-НЦНС. 23–24.
12. Алієв Е. (2023). Методика аналізу розподілу насіння соняшнику в кошику. Інноваційні екологобезпечні технології рослинництва в умовах воєнного стану: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (31 серпня 2023 р.). Київ. Інститут агроєкології і природокористування НААН. 24–26.
http://aliev.in.ua/doc/stat/2023/stat_16.pdf
13. Aliiev E. (2023). Determination of the color of sunflower seeds under different lighting. Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених «Інжиніринг технологій і технічних систем агропромислового комплексу» (1 грудня 2023 р.).
14. Кутіщева Н. М., Шудря Л. І., Одинець С. І., Безсусідній О. В., Середа В. О. (2023). Вплив погодних умов на гібриди соняшника. Міжнародна наукова інтернет-конференція «Олійні культури: сьогодення та перспективи» (21 березня 2023 р.) Інститут олійних культур, Запоріжжя, Збірник тез доповідей. 38–40.
15. Кутіщева Н. М., Шудря Л. І., Одинець С. І., Середа В. О., Безсусідній О. В. (2023). Перспективні гібриди соняшнику запорізької селекції. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Селекція агрокультур в умовах змін клімату: напрями та пріоритети» (24 березня 2023 р.), Одеса. 135–138.
16. Кутіщева Н. М., Шудря Л. І., Одинець С. І., Безсусідній О. В., Середа В. О. (2023). Показники продуктивності батьківських форм трилінійних гібридів соняшника. IV Міжнародна науково-практична конференція присвячена видатним вченим Васильківському С. П. і Молоцькому М.Я. – засновникам наукової школи з селекції і насінництва пшениці і картоплі «Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку» (30 березня 2023 р.), Біла Церква. 110–112.
17. Шудря Л. І., Кутіщева Н. М., Одинець С. І., Безсусідній О. В., Середа В. О. Реакція трилінійних гібридів соняшника на умови вирощування. Друга міжнародна наукова конференція «Стрес і адаптація рослин», присвячена 125-річчю від дня народження професора Ф. П. Мацькова» (7–8 червня 2023 р.), Харків. 161.
18. Kutishcheva N. M., Shudrya L. I., Odynets S. I., Sereda V. O., Bezsusidniy O. V. (2023). Correlated relationships in sunflower hybrids. National conference with international participation: Natural sciences in the dialogue of generations (14–15 September 2023), Chisinau, Republic of Moldova.
19. Кутіщева Н. М., Одинець С. І., Шудря Л. І. Селекція соняшнику на адаптивний потенціал. Актуальні проблеми генетики, біотехнології та біохімії рослин. Тези Міжнародної наукової конференції присвяченої 140 річчю з дня народження академіка Андрія Сапегіна (1883–1946), ботаніка, цитолога, генетика, селекціонера (19 жовтня 2023 р.). Одеса. 100–101.
20. Кузьменко О. Р., Гайдаш Є. В., Ведмедева К. В., Журавель В. М., Кутіщева Н. М., Поляков О. І., Сорока А. І., Буділка Г. І., Комарова І. Б., Алієв Е. Б., Ніконова В. М. (2023). Інтелектуальна власність Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України: збірник – Запоріжжя : ІОК НААН, 2023. – С. 44

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Прядко Юрій Миколайович

к. с.-г. н., 06.01.09

Перелік осіб-виконавців

Алієв Ельчин Бахтіяр

(д. т. н., 05.05.11)

Ведмедева Катерина Владиславівна

(к.б.н., 03.00.15, 03.00.15)

Кутіщева Наталія Миколаївна

(к. с.-г. н., 06.01.05)

Лях Віктор Олексійович

(д.б.н., 03.00.15)

Махова Тетяна Вікторівна

(к. с.-г. н., 06.01.09)

Поляков Олександр Іванович

(д. с.-г. н., 06.01.09)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Ведмедева Катерина Владиславівна

Телефон

+38 (050) 258-16-17

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

