

АНОТАЦІЯ

Терешенко І.С. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПРОЯВУ АЛЕЛОПАТИЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН КУЛЬТУРИ У ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОМУ.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – агрономія (20 – Аграрні науки та продовольство). Київ, 2023.

У дисертації наведено теоретичне та практичне вирішення науково-виробничого завдання, яке полягає у встановленні особливостей росту, розвитку та продуктивності сучасних гібридів сорго цукрового залежно від прояву алелопатично активних речовин рослин культури упродовж органогенезу в агроекологічних умовах правобережного Лісостепу України.

Задля вирішення задачі щодо пізнання механізмів алелопатичної дії гібридів сорго цукрового шляхом прижиттєвих виділень зростаючих рослин, створення алелопатичного режиму культури та післядії продуктів їх деструкції, які можуть впливати на наступні культури сівозміни необхідні фундаментальні наукові дослідження, спрямовані на встановлення алелопатичних особливостей сучасних гібридів сорго цукрового, що може розкрити механізми надходження фізіологічно активних речовин у навколишнє середовище та дозволить оцінити їх вплив на ріст і розвиток культури. Обґрунтування алелопатичного аспекту культури сорго є дієвим важелем впливу на удосконалення елементів технології вирощування культури з урахуванням фізіолого біологічних особливостей конкретного гібриду, що дозволить максимально використовувати його продуктивний потенціал.

Мета та завдання досліджень: є встановлення особливостей росту, розвитку та продуктивності сучасних гібридів сорго цукрового залежно від прояву алелопатично активних речовин культури упродовж органогенезу рослин в агроекологічних умовах правобережного Лісостепу України.

Завдання досліджень:

- визначити уміст профільних фітохімічних сполук у вегетативних та генеративних органах гібридів сорго цукрового упродовж вегетаційного періоду;
- з'ясувати рівень впливу алелопатично активних речовин у процесі росту і розвитку гібридів сорго цукрового в період органогенезу;
- встановити хімічну природу алелопатично активних речовин в умовах *in vitro*;
- оцінити видоспецифічність екстрагованих алелохімікатів насіння гібридів сорго цукрового та їх вплив на енергію проростання та схожість біотестових культур;
- з'ясувати дію фітохімічних сполук післяживних решток сорго цукрового в процесі деструкції культури

Об'єкт досліджень – процеси росту й розвитку рослин та формування продуктивних показників сорго цукрового залежно від умісту фітохімічних речовин та їх дія у процесі органогенезу культури.

Предмет досліджень – високопродуктивні гібриди сорго цукрового –Sugargraze (Аргентина), Sioux і Mohawk (США) та Ананас (Україна) (стандарт); якісні показники насіння та його схожість, густина рослин, агробіологічні параметри, дія природних та профільних фітохімічних сполук

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше встановлено фізіолого-біохімічні особливості росту і розвитку рослин та формування продуктивності гібридів сорго цукрового за прояву фітохімічних речовин культури упродовж органогенезу. Визначено кількісний склад алелохімікатів у вегетативних і генеративних органах культури. Встановлено терміни процесу деструкції післяжнивних решток сорго цукрового та їх алелопатичну дію на рослини.

Удосконалено методику визначення дії алелопатично-активних речовин рослин та післяжнивних решток сорго цукрового в агрофітоценозах сільськогосподарських культур на основі встановлення профільних фітохімічних сполук сучасних гібридів сорго цукрового та їх видоспецифічності упродовж органогенезу культури.

Дістали подальшого розвитку наукові питання щодо виявлення особливостей прояву фітохімічних речовин у процесі органогенезу досліджуваних гібридів сорго цукрового, умісту та кількості фенольних профілів у вегетативних та генеративних органах рослин залежно від генотипу гібридів сорго цукрового, встановлення особливостей дії фітохімічних речовин на тест культури в умовах *in vitro*.

Наукова новизна підтверджена патентом на корисну модель № 143794, Україна, 2020.

Практичне значення отриманих результатів. На основі результатів досліджень з'ясовано кількісну складову та видоспецифічність прояву фітохімічних речовин, які синтезуються рослинами під час вегетації і є показником алелопатичної напруги середовища, і які забезпечують різноманітне забарвлення зерна, впливають на якісні показники та польову схожість насіння різних генотипів гібридів сорго цукрового в процесі органогенезу культури, пригнічують або стимулюють проростання насіння, ріст і врожай рослин наступної культури (монокультура чи сівоzmіни). Отримані експериментальні дані росту і розвитку рослин за дії профільних фітохімічних сполук сорго цукрового використовуються для практичних заходів з раціонального розміщення сільгоспкультур у короткоцїйних сівоzmінах або в контексті сидератів, покривних культур, проміжних посівів або мульчування.

Методичні рекомендації, які розроблені за результатами досліджень використовуються у Білоцерківському НАУ та Уманському НУ садівництва.

Ключові слова: *генотипи, насіння, фітохімічні речовини, in vitro, органогенез, деструкція*

Tereshchenko Iryna PRODUCTIVITY OF SUGAR SORGHUM DEPENDING ON MANIFESTATION OF ALLELOPATHICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF CULTURE IN THE FOREST-STEPPE OF THE RIGHT BANK.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 201 – Agronomy (20 – Agricultural Sciences and Food). Kyiv, 2023

The dissertation provides a theoretical and practical solution to the research and production task, which consists in establishing the characteristics of growth, development and productivity of modern sugar sorghum hybrids depending on the manifestation of allelopathically active substances of culture plants during organogenesis in the agro-ecological conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine.

In order to solve the problem of learning the mechanisms of the allelopathic action of sugar sorghum hybrids through intravital secretions of growing plants, creating an allelopathic regime of culture and the after-effects of their destruction products, which can affect the following crop rotations, fundamental scientific research is needed, aimed at establishing the allelopathic features of modern sugar sorghum hybrids, which can reveal the mechanisms of entry of physiologically active substances into the environment and will allow to assess their influence on the growth and development of culture. The substantiation of the allelopathic aspect of sorghum culture is an effective lever of influence on the improvement of the elements of culture cultivation technology, taking into account the physiological and biological features of a specific hybrid, which will allow maximum use of its productive potential.

The aim and task of the research is to establish the characteristics of growth, development and productivity of modern sugar sorghum hybrids depending on the manifestation of allelopathically active substances of the culture during the organogenesis of plants in the agro-ecological conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine.

Tasks of research:

- to determine the content of profiled phytochemical compounds in the vegetative and generative organs of sugar sorghum hybrids during the growing season;
- to find out the level of influence of allelopathically active substances in the process of growth and development of sugar sorghum hybrids during the period of organogenesis;
- to establish the chemical nature of allelopathically active substances in vitro;
- evaluate the species specificity of the extracted allelochemicals of the seeds of sugar sorghum hybrids and their effect on the germination energy and the similarity of biotest crops;
- to find out the effect of phytochemical compounds of post-harvest residues of sugar sorghum in the process of crop destruction

The object of research is the processes of plant growth and development and the formation of productive indicators of sugar sorghum depending on the content of phytochemicals and their action in the process of organogenesis of the crop.

The subject of research is high-yielding sugar sorghum hybrids -Sugargraze (Argentina), Sioux and Mohawk (USA) and Ananas (Ukraine) (standard); quality indicators of seeds and their germination, plant density, agrobiological parameters, action of natural and profile phytochemical compounds

Scientific novelty of the obtained results. For the first time, the physiological and biochemical features of plant growth and development and the formation of productivity of sugar sorghum hybrids based on the manifestation of phytochemical substances of the culture during organogenesis were established. Quantitative composition of allelochemicals in vegetative and generative organs of culture was determined. The terms of the process of destruction of post-harvest remains of sugar sorghum and their allelopathic effect on plants have been established.

The method of determining the effect of allelopathically active substances of plants and post-harvest residues of sugar sorghum in agrophytocenoses of agricultural crops has been improved

based on the establishment of profile phytochemical compounds of modern hybrids of sugar sorghum and their species specificity during the organogenesis of the crop.

The scientific issues related to the identification of the features of the manifestation of phytochemicals in the process of organogenesis of the researched sugar sorghum hybrids, the content and quantity of phenolic profiles in the vegetative and generative organs of plants depending on the genotype of the sugar sorghum hybrids, and the establishment of the features of the action of phytochemicals on the culture test in vitro were further developed.

The scientific novelty is confirmed by the utility model patent No. 143794, Ukraine, 2020.

Practical significance of the obtained results. Based on the results of research, the quantitative component and species specificity of the manifestation of phytochemical substances, which are synthesized by plants during the growing season and are an indicator of allelopathic stress of the environment, and which provide a variety of grain color, influence the quality indicators and field germination of seeds of different genotypes of sugar sorghum hybrids in the process, have been clarified organogenesis of the crop, suppress or stimulate seed germination, growth and yield of plants of the next crop (monoculture or crop rotation). The obtained experimental data on the growth and development of plants under the action of specific phytochemical compounds of sugar sorghum are used for practical measures on the rational placement of agricultural crops in short-term crop rotations or in the context of siderates, cover crops, intermediate crops or mulching.

Methodological recommendations, which were developed based on the results of research, are used in Belotserki National University and Uman National University of Horticulture.

Key words: *genotypes, phytochemicals, species specificity, in vitro, organogenesis, destruction*

Статті в наукових фахових виданнях

1. Любич В. В., Сторожик Л. І., Войтовська В. І., **Терещенко І. С.**, Лосева А. І. Агробіологічні параметри різних сортів і гібридів сорго цукрового. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2021. Vol. 17, № 3. С.193-198 <https://doi.org/10.21498/2518-1017.17.3.2021.242966> (авторство 55 %, проаналізовано отримані експериментальні дані, узагальнені результати, підготовлено статтю до друку).
2. Сторожик Л.І., Войтовська В. І., **Терещенко І.С.**, Завгородня С. В. Біохімічний склад та алелопатичні властивості насіння сорго цукрового [*Sorghum bicolor* (L.) Moench]. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2022. Vol. 18, № 1. С.66-74. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.18.1.2022.257589> (авторство 60 %, отримано експериментальні дані, проведено аналіз результатів, підготовлено статтю до друку).
3. Сторожик Л.І., **Терещенко І.С.** Фенольні сполуки сорго [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] та їх алелопатична дія. *Новітні агротехнології*, 2023, Т. 11, № 2. <http://jna.bio.gov.ua/issue/view/16933>. (авторство 80 %, отримано експериментальні дані, проведено аналіз результатів, підготовлено статтю до друку).
4. **Терещенко І.С.**, Сторожик Л.І. Якість, польова схожість насіння та фенольні профілі сучасних гібридів сорго цукрового. *Новітні агротехнології*, 2023, Т. 11, № 3.

<http://jna.bio.gov.ua/article/view/288673> (авторство 80 %, отримано експериментальні дані, проведено аналіз результатів, підготовлено статтю до друку).

Тези доповідей наукових конференцій

5. Сторожик Л.І., Войтовська В.І., **Терещенко І.С.**, Лосєва А.І. «Формування кореневої системи сорго цукрового». II Міжнародної науково-практична конференція Стокгольм, Швеція. 7-9.11.21

6. Сторожик Л.І., **Терещенко І.С.**, Завгородня С.В. Забур'янення агрофітоценозу сорго цукрового у Лісостепу України. Тези доповідей міжнародної наукової інтернет-конференції «Інноваційні зернопродукти і технології», (21 лютого 2022 р.) Умань-2022. С. 136.

7. Сторожик Л.І., **Терещенко І.С.** Посівні властивості зерна сорго цукрового залежно від тривалості його зберігання та оброблення препаратами. Тези доповідей міжнародної наукової інтернет-конференції «Інноваційні зернопродукти і технології», (21 лютого 2022 р.) Умань-2022. С. 134.

Патенти

8. Войтовська В.І., Сторожик Л.І., Присяжнюк О.І., Завгородня С.В., **Терещенко І.С.** Патент на корисну модель № 143794, Україна. Спосіб визначення енергії проростання, схожості та розвитку сільськогосподарських культур за прояву колінів, вилучених з вегетативних та генеративних органів сорго. Опубліковано 10.08.2020 Бюл. «Промислова власність». № 15. Заявка U2020 01676 подана 10.03.2020

9. Сторожик Л.І., **Терещенко І.С.**, Войтовська В.І., Рогальський С.В., Єремєєва О.А. Патент на корисну модель № 148473, Україна. Спосіб прискороного відтворення сорго цукрового. Опубліковано 11.08.2021 Бюл. «Промислова власність». № 32. Заявка U2021 01501 подана 23.03.2021

Методичні рекомендації

10. Сторожик Л.І., Войтовська В.І., **Терещенко І.С.** Визначення дії алелопатично-активних речовин рослин та післяжнивних решток сорго цукрового в агрофітоценозах сільськогосподарських культур. Методичні рекомендації. Умань: Видавець «Сочінський М.М.», 2021. 20 с.

