

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Зав. кафедри технологій у
рослинництві та захисту рослин,
доцент _____ Панченко Т.В.
29 жовтня 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Донченко Максим Анатолійович _____

Керівник: професор Вахній С.П. _____

Рецензент: доцент Покотило І.А. _____

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Білоцерківський національний аграрний університет

Агробіотехнологічний факультет
Спеціальність: 201 «Агрономія»

Затверджую
Гарант ОП «Агрономія»
професор _____ Грабовський М.Б.
29 жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
Донченку Максиму Анатолійовичу

Тема: «Формування продуктивності сорго звичайного двокольорового залежно від способів захисту посівів в умовах Східного Лісостепу України»

Затверджено наказом ректора № 48/С від 07.02.2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до 04.11.2024 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані отримані в результаті дворічних досліджень в умовах Іванівської дослідно-селекційної станції. У відповідності до сформульованої мети роботи і перерахованих для виконання завдань необхідно було розробити схему досліду, вибрати відповідні методи і методику досліджень, проаналізувати літературні джерела з вибраного напрямку досліджень, провести фенологічні спостереження, обліки, обрахунки, аналіз отриманих даних в узгодженні з агротехнічними заходами, сформулювати і проаналізувати табличні дані, на цій основі зробити висновки, дати рекомендації виробництву, скласти список літератури, яка використана для аналізу стану вивченості досліджуваної проблеми, обрахувати достовірність приростів урожайності за допомогою прийнятих методик.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 06.09.2024	виконано
Методична частина	до 17.09.2024	виконано
Дослідницька частина	до 23.10.2024	виконано
Оформлення роботи	до 31.10.2024	виконано
Перевірка на плагіат	до 25.10.2024	виконано
Подання на рецензування	до 31.10.2024	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	28.10.2024	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ професор Вахній С.П.

Здобувач _____

Дата отримання завдання «03» вересня 2023 р.

Донченко М.А.

РЕФЕРАТ

Донченко М.А. «Формування продуктивності сорго звичайного двокольорового залежно від способів захисту посівів в умовах Східного Лісостепу України»

Досліджено теоретичне обґрунтування і узагальнено експериментальні та лабораторні дані щодо розроблення адаптивних сортових технологій вирощування сортів сорго звичайного двокольорового. В основу технологій закладено вивчення такого чинника як сортові особливості та способи захисту посівів.

Використано теоретичні (теорії, гіпотези) та емпіричні (експерименти, наукові дослідження, спостереження, вимірювання тощо) наукові методи досліджень.

Визначено вплив елементів технології вирощування сорго на ріст, розвиток та продуктивність рослин. Встановлено найбільш способи захисту посівів та вивчено сортові особливості.

Зроблено висновок, що найкращі результати продуктивності сорго звичайного двокольорового та економічна ефективність вирощування спостерігається за оптимального способу контролювання чисельності бур'янів у посівах.

Одержані результати можуть бути використані у виробництві будь яких господарств чи підприємств, що знаходяться у зоні Східного Лісостепу України.

Кваліфікаційна робота магістра містить 48 сторінок, 12 таблиць, 4 рисунки, список використаних джерел із 80 найменування.

Ключові слова: сорго звичайне двокольорове, способи контролювання чисельності бур'янів, сортові особливості, продуктивність, економічна ефективність.

ABSTRACT

***M.A. Donchenko* The formation of the productivity of ordinary two-color sorghum depending on the methods of crop protection in the conditions of the Eastern Forest Steppe of Ukraine**

The theoretical justification was studied and experimental and laboratory data were summarized regarding the development of adaptive varietal technologies for the cultivation of common two-color sorghum varieties. The basis of technologies is the study of such factors as varietal characteristics and methods of crop protection.

Theoretical (theories, hypotheses) and empirical (experiments, scientific studies, observations, measurements, etc.) scientific research methods are used.

The influence of elements of sorghum cultivation technology on the growth, development and productivity of plants has been determined. The most methods of crop protection have been established and varietal features have been studied.

It was concluded that the best productivity results of ordinary two-color sorghum and the economic efficiency of cultivation are observed with the optimal method of controlling the number of weeds in crops.

The obtained results can be used in the production of any farms or enterprises located in the Eastern Forest-Steppe zone of Ukraine.

The master's thesis contains 48 pages, 12 tables, 4 figures, a list of used sources with 80 names.

Key words: ordinary two-color sorghum, methods of controlling the number of weeds, varietal characteristics, productivity, economic efficiency.

Зміст

	Ст.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО	8
1.1. Урожайність, посівні площі, валовий збір зерна сорго звичайного двокольорового в Україні	8
1.2. Формування сортових ресурсів сорго звичайного двокольорового	10
1.3. Значення сорго та роль способів контролювання чисельності бур'янів	12
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1 Ґрунтова характеристика та кліматичні умови проведення досліджень	18
2.2. Завдання і мета досліджень	21
2.3. Методика проведення досліджень та схема досліду	22
РОЗДІЛ 3 ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ КОНТРОЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ БУР'ЯНІВ	25
Вплив способів контролювання чисельності бур'янів на схожість, інтенсивний ріст і розвиток рослин	25
3.2. Фотосинтетична продуктивність сорго звичайного двокольорового залежно від способів контролювання бур'янів	29
3.3. Урожайність сорго звичайного двокольорового залежно від способу контролювання чисельності бур'янів	31
3.4. Якість зерна сорго звичайного двокольорового залежно від сортових особливостей та елементів технології вирощування	34
3.5. Економічна та енергетична ефективність сорго звичайного двокольорового залежно від елементів технології вирощування	35
ВИСНОВКИ	38
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	41

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 10.11.2023 рік. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>
2. Присяжнюк О. І. Особливості ідентифікації етапів росту сорго зернового. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць*. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2020. Вип. 28. С. 102–112.
3. Пшеничний Н. І. Сорго – посухостійка і високоврожайна кормова культура. Київ, 1956. 32 с.
4. Raj Prajapati D., Pahuja S. K., Verma N. K., Chaudhary S. Morphological Characterization of Sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] Germplasm for DUS. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2018. Vol. 7, Iss. 2. P. 2058–2071. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.702.246>
5. Ueno O., Fuchikami Y. Structure and photosynthetic metabolism in green prop roots of C₄ sorghum. *Plant Production Science*. 2020. Vol. 23, Iss. 2. P. 182–190. <https://doi.org/10.1080/1343943X.2019.1683456>
6. Фарафонов В. А., Зозуля О. Л. Сорго завойовує світ. *Агроном*. 2007. № 5. С. 24.
7. Dossou-Aminon I., Loko Y. L., Adjatin A. et al. Genetic Divergence in Northern Benin Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Landraces as Revealed by Agromorphological Traits and Selection of Candidate Genotypes. *The Scientific World Journal*. 2015. Vol. 2015. Article ID 916476. <https://doi.org/10.1155/2015/916476>
8. Orr A., Mwema C., Gierend A., Nedumaran S. Sorghum and Millets in Eastern and Southern Africa. Facts, Trends and Outlook. Patancheru, Telangana, India : International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, 2016. 76 p. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5154.5205>
9. Ratnavathi C. V., Komala V. V., Kumar B. S. et al. Natural occurrence of aflatoxin B₁ in sorghum grown in different geographical regions of India. *Journal of*

the Science of Food and Agriculture. 2012. Vol. 92, Iss. 12. P. 2416–2420.
<https://doi.org/10.1002/jsfa.5646>

10. Saleh A. S. M., Zhang Q., Chen J., Shen Q. Millet grains: nutritional quality, processing, and potential health benefits. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2013. Vol. 12, Iss. 3. P. 281–295.
<https://doi.org/10.1111/1541-4337.12012>

11. Kumar A. A., Anuradha K., Ramaiah B. et al. Recent advances in sorghum bio fortification research. *Plant Breeding Review*. 2015. Vol. 39. P. 89–124.
<https://doi.org/10.1002/9781119107743.ch03>

12. Фарафонов В., Зозуля А. За посухо- й солестійкістю сорго лідирує серед культурних рослин світу. *Зерно і хліб*. 2011. № 3. С. 50.

13. Abdelhalim T. S., Kamal N. M., Amro B. H. Nutritional potential of wild sorghum: Grain quality of Sudanese wild sorghum genotypes (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Food Science & Nutrition*. 2019. Vol. 7, Iss. 4. P. 1529–1539.
<https://doi.org/10.1002/fsn3.1002>

14. Кух М. В., Яланський О. В. Перспективи вирощування сорго зернового в умовах південно-західної частини Лісостепу України. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2011. Вип. 19. С. 112–116.

15. Сторожик Л. І. Потенціал цукрового сорго в Україні як біоенергетичної культури. *Агробіологія*. 2010. Вип. 4. С. 28–30.

16. Культура стратегічного значення. *Сучасні аграрні технології*. 2012. № 8–9. С. 14–26.

17. Рудник-Іващенко О. І., Сторожик Л. І. Біоенергетична цінність соргових культур. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 5. С. 46–48.

18. Гелетуша Г. Г., Желєзна Т. А., Трибой О. В. Перспективи вирощування та використання енергетичних культур в Україні. *Аналітична записка БАУ № 10*. Київ : Біоенергетична асоціація України, 2014. 34 с.

19. Лапа О. М., Свиридов А. М., Щербаков В. Я., Фарафонов В. А. Вирощування зернового сорго в умовах України / за ред. В. Я. Щербакова. Київ : Глобус-Принт, 2008. 36 с.
20. Маслак О. Перспективне сорго. *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 11. С. 12–15.
21. Програма «Зерно України 2008–2015» / Мінагрополітики України. Київ, 2007. 38 с.
22. Радченко М., Маслак О., Полежай О. Сорго: невикористаний потенціал. *Agroexpert*. 2011. № 5. С. 22–26.
23. Фарафонов В. А. Сорго – потенційно стратегічна культура. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2003. № 17. С. 4.
24. Шепель М. О., Болдирева Л. П., Корж Г. С. Сорго повинно вирішити проблему кормів. *Пропозиція*. 2005. № 5. С. 52–54.
25. Narkhede B. N., Shinde M. S., Patil S. P. Stability performance of sorghum varieties for grain and fodder yields. *Journal of the Maharashtra Agricultural Universities*. 1997. Vol. 22. P. 179–181.
26. Чубко О. Сорго – унікальна культура. *Агросектор*. 2007. № 5. С 23–24.
27. Архипенко Ф. М., Слюсар С. М. Сорго – перспективи вирощування. *Агроном*. 2006. № 4. С. 82–83.
28. Самойленко В. В., Самойленко А. Т. Сорго зернофуражне і харчове. *Хранение и переработка зерна*. 2001. № 2. С. 30–31.
29. Subramanian V. B., Rao D. Y. Basis of grain yield compensation on in dryland sorghum at low density. *Indian Journal of Plant Physiology*. 1987. Vol. 30, Iss. 2. P. 154–159.
30. Каленська С. М., Гринюк І. В., Каленський В. П. Соргові культури як джерело цінної сировини для виробництва біопалива. *Біологічні ресурси і новітні*

біотехнології виробництва біопалив : матеріали наукової конференції (м. Київ, 9–11 вересня 2014 р.). Київ : Фітосоціоцентр, 2014. С. 33–36.

31. Behera P. P., Saharia N., Borah N. et al. Sorghum Physiology and Adaptation to Abiotic Stresses. *International Journal of Environment and Climate Change*. 2022. Vol. 12, Iss. 10. P. 1005–1022. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2022/v12i1030891>

32. Kumar R., Mishra J. S., Dwivedi S. K. et al. Nutrient uptake and content in sorghum cultivars (*Sorghum bicolor* L.) under summer environment. *Indian Journal of Plant Physiology*. 2017. Vol. 22, Iss. 3. P. 309–315. <https://doi.org/10.1007/s40502-017-0306-z>

33. Богата В. Ф., Бабенко І. О., Просвірна М. С. Вплив строків сівби на урожай зернового сорго та його якість. *Степове землеробство*. 1980. № 14. С. 51–53.

34. Гринюк І. Сорго – ще одна сировина для біопалива. *Агросектор*. 2007. № 4. С. 33.

35. Гументик М. Я. Перспективи вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива. *Цукрові буряки*. 2010. № 4. С. 21–22.

36. Гументик М. Я. Альтернативні види палива. *Міське господарство України*. 2007. № 3. С. 9–11.

37. Кириченко А., Клименко В., Роженко В. та ін. Біогаз і паливні брикети із субстрату цукрового сорго стають чимдалі перспективнішими енергоносіями. *Зерно і хліб*. 2012. № 2. С. 54–55.

38. Крайсвітній П. А., Рій О. В., Кулик М. І. Енергетичні культури для отримання біопалива: додатковий прибуток для господарств. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2010. № 12. С. 40–43.

39. Сторожик Л. І. Перспективи вирощування сорго цукрового, як альтернативного джерела енергії. *Цукрові буряки*. 2011. № 2. С. 20–21.

40. Бузовський Є. А. Нетрадиційні поновлювальні джерела енергії. Київ : ННІ ПО НАУ, 2007. 21 с.
41. Семенов В. Біодизельне паливо для України. *Вісник Національної академії наук України*. 2007. № 4. С. 18–22.
42. Самойленко А. Т., Самойленко В. В. Соргові культури в стабілізації виробництва кормів. *Пропозиція*. 2001. № 2. С. 39–40.
43. Хіврич О. Б., Квак В. М., Каськів В. В. та ін. Енергетичні рослини як альтернатива традиційним видам палива. *Агробіологія*. 2011. Вип. 6. С. 153–156.
44. Хіврич О., Курило В., Квак В., Каськів В. Енергетичні рослини як сировина для біопалива. *Пропозиція*. 2011. № 6. С. 68–73.
45. Роїк М. В., Правдива Л. А., Ганженко О. М. та ін. Методичні рекомендації з технології вирощування сорго зернового як сировини для харчової промисловості та виробництва біопалива. Київ : Компринт, 2020. 21 с.
46. Примак І. Д., Манько Ю. П., Танчик С. П. та ін. Бур'яни в землеробстві України: прикладна гербологія. Біла Церква : БДАУ, 2005. 664 с.
47. Іващенко О. О. Наукове обґрунтування контролювання фітоценозів бурякового поля. Київ, 1994. 442 с.
48. Гутянський Р. А., Попов С. І., Костромітін В. М. та ін. Вплив основного обробітку ґрунту та удобрення на забур'яненість посівів соняшнику. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. Т. 109, № 1. С. 60–68. [https://doi.org/10.31521/2313-092x/2021-1\(109\)-8](https://doi.org/10.31521/2313-092x/2021-1(109)-8)
49. Сенкевич Г. І. Чисті посіви. Як розробити свою систему захисту від бур'янів. *Захист рослин*. 2001. № 6. С. 8.
50. Ткаченко М. А., Задубинна Є. В., Цюк О. А., Кондратюк І. М. Моніторинг забур'яненості посівів сої у короткоротаційній сівозміні. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 7. С. 29–35. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202207-05>
51. Грицюк Н. В., Плотницька Н. М., Тимошук Т. М. та ін. Вплив обробітків ґрунту на забур'яненість посівів пшениці озимої в умовах Полісся

України. *Scientific Horizons*. 2020. № 5. С. 15–21. <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-90-5-15-21>

52. Кирилюк В. П., Тимошук Т. М., Шульга С. Ю. Формування бур'янового компоненту агрофітоценозу гірчиці білої залежно від агротехнічних заходів. *Scientific Horizons*. 2018. № 7–8. С. 116–124.

53. Grabovskyi M., Lozinskyi M., Grabovska T., Roubík H. Green mass to biogas in Ukraine – bioenergy potential of corn and sweet sorghum. *Biomass Conversion and Biorefinery*. 2023. Vol. 13, Iss. 4. P. 3309–3317. <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01316-0>

54. Грабовський М. Б. Вплив заходів контролювання чисельності бур'янів на ріст та розвиток кукурудзи. *Агробіологія*. 2017. № 2. С. 45–54.

55. Грабовський М. Б. Регулювання рівня забур'яненості посівів сорго цукрового агротехнічними і хімічними методами. *Карантин і захист рослин*. 2018. № 3. С. 33–37.

56. Safdar M. E., Tanveer A., Khaliq A., Riaz M. A. Yield losses in maize (*Zea mays*) infested with parthenium weed. *Crop Protection*. 2015. Vol. 70. P. 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2015.01.010>

57. Hector D. J., Fukai S., Goyne P. J. Adapting a barley growth model to predict grain protein concentration for different water and nitrogen availabilities. Toowoomba, Australia : Australian Society of Agronomy Inc., 1997. P. 117–121.

58. Ганженко О. М., Правдива Л. А., Фучило Я. Д. та ін. Методичні рекомендації з вирощування і переробляння цукрового сорго як сировини для виробництва різних видів біопалива в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Київ : Компринт, 2020. 20 с.

59. Роїк М. В., Правдива Л. А., Ганженко О. М. та ін. Методичні рекомендації з технології вирощування сорго зернового як сировини для харчової промисловості та виробництва біопалива. Київ : Компринт, 2020. 21 с.

60. Свиридов А. М., Колос М. О., Свиридова Л. А. Вплив технологій обробітку ґрунту на забур'яненість провідних зернових культур в Північному Степу України. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2017. № 2. С. 115–118.
61. Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства / за ред. В. М. Крутя. Київ : Урожай, 1986. 136 с.
62. Якість ґрунту. Визначання сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод: ДСТУ ISO 11465-2001, 1993. 14 с.
63. Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини : ДСТУ 4289:2004. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 14 с.
64. Якість ґрунту. Визначення нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського : ДСТУ 4729:2007. Київ : Держспоживстандарт України, 2008. 14 с.
65. Ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна : ДСТУ 4114:2002. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 9 с.
66. Ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова : ДСТУ 4115:2002. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 9 с.
67. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості : ДСТУ 4138-2002. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
68. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. 1. Загальна частина / за ред. В. В. Вовкодава. Київ, 2001. 100 с.
69. Єщенко В. О., Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. К.: Вища шк., 1994. 334 с.
70. Правдива Л. А., Ганженко О. М., Доронін В. А. та ін. Методичні рекомендації з проведення спостережень, обліків та визначення якісних показників у дослідженнях сорго зернового. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2021. 34 с.

71. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / за ред. А. О. Бабича. Вінниця, 1994. 87 с.
72. Бессонова В.П. Практикум з фізіології рослин. Дніпропетровськ: РВВ ДДАУ, 2006. 316 с.
73. Роїк М. В., Правдива Л. А., Ганженко О. М. та ін. Методичні рекомендації з технології вирощування сорго зернового як сировини для харчової промисловості та виробництва біопалива. Київ : Компринт, 2020. 21 с.
74. Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*. Vol. 6, Iss. 1. P. 36–40.
<https://doi.org/10.2135/cropsci1966.0011183x000600010011x>
75. Роїк М. В., Сінченко В. М., Пиркін В. І. та ін. Організаційно економічні норми витрат та інформаційно-статистичні матеріали з виробництва рослинницької продукції за біоадаптивними технологіями: методичні рекомендації. Київ: Нілан-ЛТД, 2014. 194 с.
76. Збарський В. К., Бабієнко М. Ф., Кулаєць М. М. та ін. Економіка сільського господарства. Київ: Каравела, 2012. 312 с.
77. Роїк М. В., Курило В. Л., Сінченко В. М. та ін. Визначення економічної ефективності технологій, нової техніки, винаходів та завершених наукових розробок в рослинництві. Методичні рекомендації. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. 90 с.
78. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві К.: Урожай, 1988. 208 с. (Економія і бережливість).
79. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 56 с.
80. Ермантраут Е. Р., Гопцій Т. І., Каленська С. М. та ін. Методика селекційного експерименту (в рослинництві). Харків : ХНАУ, 2014. 229 с.

