

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агробіотехнологічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Завідувач кафедри технологій в
рослинництві та захисту рослин
доцент _____ Панченко Т.В.
30 жовтня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП
СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕГУЛЯТОРІВ
РОСТУ В УМОВАХ НВЦ БНАУ

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Мандриївський Віктор Миколайович

прізвище, ім'я, по батькові

_____ *підпис*

Керівник: професор Грабовський М.Б.

вчене звання, прізвище, ініціали

_____ *підпис*

Я, Мандриївський Віктор Миколайович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності

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.
30 жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
Мандриївському Віктору Миколайовичу

Тема: «Формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від регуляторів росту в умовах НВЦ БНАУ»

Затверджено наказом ректора №48/С від 07.02. 2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи до 28.10. 2024 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: огляд наукової літератури по застосуванню регуляторів росту у посівах кукурудзи; ґрунтово-кліматичні умови господарства; методика проведення досліджень; аналіз результатів досліджень з вивчення впливу регуляторів росту на ріст, розвиток і продуктивність кукурудзи; економічна оцінка результатів дослід.у.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 07.09.2024	виконано
Методична частина	до 16.09.2024	виконано
Дослідницька частина	до 24.10.2024	виконано
Оформлення роботи	до 01.11.2024	виконано
Перевірка на плагіат	до 28.10.2024	виконано
Подання на рецензування	до 30.10.2024	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	28.10.2024	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ підпис

професор Грабовський М.Б.

вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

_____ підпис

Мандриївський В.М.

прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «09» вересня 2023 р.

РЕФЕРАТ

Мандриївський В.М. Формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від регуляторів росту в умовах НВЦ БНАУ

Використання стимуляторів росту рослин показало тенденцію до поліпшення біометричних параметрів кукурудзи. Зокрема, висота рослин збільшилася на 1,47-3,75%, кількість листків - на 3,2-5,4%, площа листків - на 5,34-27,38 %.

Маса зерна із качана зростала, в середньому на 5,32–27,6 г (7,11–29,34 %) під впливом стимуляторів росту рослин, а маса 1000 зернин – на 5,78–47,6 г (3,28–17,56 %). Із внесених стимуляторів слід виділити «Амінорост» (1,5 л/га) та «Антонік Плюс» (0,5 л/га), використання яких показало максимальне підвищення цих показників.

За два роки досліджень, прибавка урожайності від застосування стимуляторів росту рослин в ранньостиглого гібрида ДМС Корал становила 0,10–0,24 т/га (2,34–6,75 %), середньораннього ДМС Гроно – 0,38–0,57 т/га (5,63–8,27 %), середньостиглого ДМС 3015 – 0,42–0,61 т/га (5,87–8,71%), середньостиглого ДМС Сектор – 0,35–0,49 т/га (3,68–7,21 %).

Використання стимуляторів росту підвищувало вміст сирого протеїну у ДМС Корал на 0,01–0,14 %, ДМС Гроно на 0,07–0,45 %, ДМС 3015 – 0,12–0,48%, ДМС Сектор – 0,13–0,57 %. Серед використаних препаратів слід виокремити «Амінорост» та «Антонік Плюс», які сприяли зростанню вмісту сирого протеїну в зерні кукурудзи до 6,05–7,89 %.

Максимальна рентабельність виробництва зерна отримана за вирощування середньостиглого гібрида ДМС Сектор – 112,3–134,5 %. У середньораннього ДМС Гроно та середньостиглого ДМС 3015 ці показники були нижчими а мінімальну рентабельність виробництва зерна забезпечував ранньостиглий гібрид ДМС Корал – 82,3–91,2 %.

Основні публікації за темою кваліфікаційної роботи висвітлені в наукових працях [4-5, 9, 12, 16, 18-19, 21-22, 26-27, 29, 31-34, 38-40, 44, 47-50, 53, 56, 62-64, 66, 69].

Ключові слова: кукурудза, стимулятори росту рослин, мікродобрива, урожайність зерна, економічна ефективність

ANNOTATION

Mandriyivskyi V.M. Formation of maize hybrids productivity of different ripeness groups depending on growth regulators in the conditions of the Research Centre of BTNAU

The use of plant growth stimulants has shown a tendency to improve the biometric parameters of maize. In particular, plant height increased by 1.47-3.75%, the number of leaves by 3.2-5.4%, and leaf area by 5.34-27.38%.

The weight of grain per cob increased by an average of 5.32-27.6 g (7.11-29.34%) under the influence of plant growth stimulants, and the weight of 1000 grains increased by 5.78-47.6 g (3.28-17.56%). Among the applied stimulants, Aminorost (1.5 l/ha) and Antonik Plus (0.5 l/ha) should be highlighted, as their use showed the maximum increase in these indicators.

For two years of research, the increase in yield from the use of plant growth stimulants in the early-ripening hybrid DMS Coral was 0.10-0.24 t/ha (2.34-6, 75%), mid-early DMS Grono - 0.38-0.57 t/ha (5.63-8.27%), mid-season DMS 3015 - 0.42-0.61 t/ha (5.87-8.71%), mid-season DMS Sector - 0.35-0.49 t/ha (3.68-7.21%).

The use of growth stimulants increased the crude protein content of DMS Coral by 0.01-0.14%, DMS Grono by 0.07-0.45%, DMS 3015 by 0.12-0.48%, and DMS Sector by 0.13-0.57%. Among the products used, Aminorost and Antonik Plus should be highlighted, which contributed to an increase in crude protein content in corn grain to 6.05-7.89%.

The maximum profitability of grain production was obtained by growing the mid-season hybrid DMS Sector - 112.3-134.5%. For the medium-early DMS Grono and the mid-season DMS 3015, these figures were lower, and the minimum profitability of grain production was provided by the early-ripening hybrid DMS Coral - 82.3-91.2%.

The main publications on the topic of the qualification work are covered in scientific papers [4-5, 9, 12, 16, 18-19, 21-22, 26-27, 29, 31-34, 38-40, 44, 47-50, 53, 56, 62-64, 66, 69].

Keywords: *corn, plant growth stimulants, microfertilisers, grain yield, economic efficiency*

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Огляд літератури.....	7
Розділ 2. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень.....	20
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови	20
2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень.....	21
Розділ 3. Мета, завдання і методика проведення досліджень.....	23
3.1. Мета та завдання досліджень.....	23
3.2. Схема досліду та методики досліджень.....	23
3.3. Характеристика гібридів кукурудзи	25
3.4. Агротехніка в досліді.....	29
Розділ 4. Результати досліджень.....	31
4.1. Тривалість вегетаційного періодів гібридів кукурудзи.....	31
4.2. Формування біометричних показників рослин кукурудзи.....	36
4.3. Формування елементів структури врожаю кукурудзи.....	38
4.4. Урожайність гібридів кукурудзи... ..	39
4.5. Якість зерна кукурудзи.....	41
4.6. Економічна ефективність технології вирощування кукурудзи...	43
Висновки	47
Рекомендації виробництву.....	49
Список використаних джерел.....	50

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зінченко О. І., Коротєєв А. В., Коленська С. М. Рослинництво: практикум. Вінниця: Нова Книга, 2008. 536 с.
2. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
3. Калінін Л. Ф. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. Київ: Урожай, 2012. 167 с.
4. Vozhehova R., Lavrynenko Y., Marchenko T., Piliarska O., Sharii V., Tyshchenko A., Drobit O., Mishchenko S., Grabovskyi M. Water Consumption and efficiency of irrigation of maize hybrids of different FAO groups in the southern steppe of Ukraine. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. 2022. Vol. LXV, №1. 603-612.
5. Басюк П.Л., Грабовський М. Б., Козак Л.А., Качан Л.М. Зміна фотосинтетичного потенціалу посівів кукурудзи залежно від застосування мікродобрив та регуляторів росту рослин. Збірник матеріалів VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції : «Хімія, біотехнологія, екологія та освіта», м. Полтава, 15-16 травня 2024 року, Полтава, ПДАУ, С. 214-217.
6. Мамчур О. В. Роль фізіологічно активних речовин в онтогенезі рослин кукурудзи. *Науковий вісник Львівського нац. ун-ту ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького*. 2013. Т. 15, № 3 (3). С. 109–119.
7. Мамчур О. В. Фізіолого-біохімічні особливості формування продуктивності кукурудзи за впливу регуляторів росту рослин. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2013. Т. 15, № 1 (2). С. 152–160.
8. Шевченко Л. А., Токмакова Л. М. Формування і продуктивність фотосинтетичного апарату рослин кукурудзи за дії поліміксобактерину – стимулятора росту рослин. *Науковий вісник Львівського нац. ун-ту ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2018. Т. 20, № 89. С. 47–51.

9. Степаненко М. В., Грабовський М. Б. Вплив системи удобрення на лінійні розміри рослин кукурудзи. *Аграрні інновації*. 2023. №21. С. 104-109.

10. Басюк П.Л., Грабовський М. Б., Козак Л.А., Качан Л.М. Тривалість вегетаційного періоду у гібридів кукурудзи залежно від застосування мікродобрив та регуляторів росту рослин. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» присвячена 60-річчю реєстрації сорту-шедевр пшениці м'якої озимої Миронівська 808, с. Центральне, 19 квітня 2024 р., МПП ім. Ремесла, С. 24-25.

11. Токарчук Д. М., Пришляк Н. В., Паламаренко, Я. В. Перспективи використання відходів рослинництва на виробництво біогазу в Україні. *Агросвіт*. 2020. №22. С. 51-57.

12. Грабовський М., Козак Л., Городецький О., Качан Л. Вплив системи удобрення на елементи структури врожаю кукурудзи. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників, м. Умань, 23 травня 2024 р., УНУС, С. 18–21.

13. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю.О., Хоменко Т. М. Особливості формування фотосинтетичного потенціалу і урожайності насіння батьківських компонентів кукурудзи в умовах зрошення та застосування стимулятора росту. *Plant Varieties Studying and protection*. 2020. Том. 16. № 2. С. 191–198.

14. Марченко, Т. Ю., Лавриненко, Ю. О., Михаленко, І. В., Хоменко, Т. М. (2019). Біометричні показники гібридів кукурудзи різних груп ФАО залежно від обробки мікродобривами за умов зрошення. *Plant varieties studying and protection*, 15, № 1, 71-79.

15. Наукові основи промислового виробництва в зоні Лісостепу України / за ред. М. В. Зубця. Київ: Аграрна наука, 2010. 980 с.

16. Грабовський М.Б., Грабовська Т.О., Козак Л.А., Городецький О.С., Богатир Л.В. Формування продуктивності сорго цукрового під впливом строків сівби. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. Т. 7(4). С. 500–505.

17. Волкогон В. В., Заришняк А. С., Пилипенко Л. А. та ін. Мікробні

препарати в сучасних аграрних технологіях. Київ : НААН, 2015. 248 с.

18. Грабовський М.Б. Вологість зерна тестерних гібридів кукурудзи отриманих на базі ліній зародкової плазми Лакауне. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2008. №35. С. 102-105.

19. Лавриненко Ю.О., Міщенко С.В., Марченко Т.Ю., Пілярська О.О., Кобизєва Л.Н., Грабовський М.Б. Фотосинтетичні показники гібридів кукурудзи залежно від густоти посіву і обробітку біопрепаратами за умов зрошення. *Аграрні інновації*. 2022. №12 С. 41-47.

20. Ростоцький О. Біологічні препарати в технології вирощування кукурудзи. *Аграрник*. 2014. № 8. С. 16.

21. Павліченко К.В., Грабовський М.Б. Урожайність зеленої і сухої маси гібридів кукурудзи та вихід біогазу залежно від застосування макро- і мікродобрих. *Зрошуване землеробство*. 2022. Вип. 77. С. 79-85.

22. Грабовський М.Б., Грабовська Т.О., Яценко С.А. Застосування препарату Ентеронормін у посівах кукурудзи. *АгроТерра*. 2020. № 1(8). С. 49-56.

23. Агрохімія : підручник / Городній М. М. та ін.; за ред. М. М. Городнього. Київ : Алефа, 2003. 775 с.

24. Шкатула, Ю. М., Сторожук, Ю. В. Вплив позакореневих підживлень на біоенергетичну продуктивність кукурудзи на зерно. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 3 (26). С. 87-101.

25. Пелех Л. В. Формування продуктивності кукурудзи залежно від обробки стимуляторами росту рослин в умовах Правобережного Лісостепу. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. №5. С. 54-61.

26. Грабовський М.Б. Кукурудза для виробництва біогазу. *Агробізнес сьогодні*. 2020. №8 (423). С. 42-44.

27. Яценко С.А., Грабовська Т.О., Грабовський М.Б., Слободенюк О.І. Ефективність біопрепарату Ентеронормін на ранніх етапах онтогенезу рослин пшениці озимої. *Агроекологічний журнал*. 2019. №2. С. 50–54.

28. Мазур В. А., Циганська О. І., Шевченко Н. В. Висота рослин

кукурудзи залежно від технологічних прийомів вирощування. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 8. С. 5–13.

29. Павліченко К.В., Грабовський М.Б. Формування біометричних показників та накопичення сирої надземної маси гібридами кукурудзи під впливом макро- і мікродобрих. *Таврійський науковий вісник*. 2022. №123. С. 98–111.

30. Оничко В. І., Штукін М. О. Оптимальні строки сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах північно-східного Лісостепу України. *Вісн. Сум. нац. аграр. ун-ту. Серія: Агрономія і біологія*. 2016. Вип. 2. С. 214–218.

31. Грабовський М.Б. Особливості технології вирощування кукурудзи як сировини для виробництва біогазу. *Рослинництво та ґрунтознавство*. Київ, 2019. Т. 10. №1. С. 12–17.

32. Грабовський М.Б. Економічна та біоенергетична ефективність вирощування сорго цукрового та кукурудзи як біоенергетичних культур за різного рівня мінерального живлення. *Зернові культури*. 2018. Том 2. № 2, С.294–300.

33. Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Ріст і розвиток рослин гібридів кукурудзи ФАО 180–430 за впливу регуляторів росту і мікродобрих в умовах зрошення на Півдні України. *Зрошуване землеробство: зб. наук. пр.* 2016. № 65. С. 128–131.

34. Панченко Т., Грабовський М., Лозінський М., Новохацький М., Панченко М. Кукурудза на зерно – альтернативний попередник пшениці озимої в Центральному Лісостепу України. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2021. Вип. 29 (43). С. 159-171.

35. Мазур В. А., Шевченко Н. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування якісних показників зерна кукурудзи. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 6 (Т.1). С. 7-13.

36. Тарарік, Ю. О., Личук Г. І. Стимулятори росту рослин у системі

органічного землеробства. *Вісник аграрної науки*. 2014. №5. С. 11-15.

37. Черячукін М., Андрієнко О., Григор'єва О. Регулятори росту рослин. *Агробізнес сьогодні*. 2011. URL: <http://www.agro-business.com.ua/agronomiiasiogodni/296-regulatory-rostu-rosllyn.html>

38. Prymak I., Fedoruk Y., Grabovskyi M., Lozinskyi M., Lozinska T., Prysiazhniuk N., Pokotylo I., Fedoruk N., Panchenko I., Panchenko T. Productivity, economic and energy efficiency of short crop rotation under different systems of basic tillage and fertilization in the right bank forest steppe of Ukraine. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2022. Vol. 22. Issue 4. 617-626.

39. Prymak I., Grabovskyi M., Fedoruk Y., Lozinskyi M., Panchenko T., Yezerkovska L., Panchenko A., Karaulna V., Pokotylo I., Prysiazhniuk N., Hornovska S., Shubenko L. Productivity of grain ear crops and post-harvest white mustard on green fertilizer depending on the systems of soil basic tillage in the forest steppe of Ukraine. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2023. Vol. 23. Issue 1. 669–681.

40. 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. 13, 3309–3317.

41. Гож О. А. Лавриненко Ю.О., Марченко Т. Ю. Дослід науковців в практику аграріїв. *Аграрник*. 2014. № 2 (223).С.22–23.

42. Grabovskyi M., Kucheruk P., Pavlichenko K., Roubík H. Influence of macronutrients and micronutrients on maize hybrids for biogas production. *Environmental Science and Pollution Research*. 2023. 30. 70022–70038.

43. Прийоми підвищення насіннєвої продуктивності батьківських компонентів гібридів кукурудзи залежно від їх генотипових особливостей (науково-практичні рекомендації). / Федоренко Е. М., Ковальов Д. В., Алдошин А. В., Свініцький Л. М., Ляшенко Н. О., Черенкова Т. П. ДУ Інститут зернових культур НААНУ. Дніпро, 2023. 16 с.

44. Грабовський М.Б. Потенціал виробництва біогазу з силосної маси

сорго цукрового та кукурудзи. *Таврійський науковий вісник*, 2019. Вип. 106. С.26–32.

45. Молдован, Ж. А., Собчук, С. І. Оцінка показників індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи при допосівній обробці насіння та позакореновому підживленні. *Зернові культури*. 2018. № 1. С.101-108.

46. Василенко, М. Г., Терновий, Ю. В., Швиденко, І. К., Душко, П. М. (). Застосування біологічного стимулятора росту рослин «Екостим» у сільськогосподарському виробництві. *Агроекологічний журнал*. 2020. №3. С. 96-101.

47. Грабовський, М. Б. (2020). Агротехнологічне обґрунтування вирощування кукурудзи та сорго цукрового для виробництва біогазу. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора с.-г. наук. ДУ Інститут зернових культур НААН України, Дніпро, 456 с.

48. Степаненко М. В., Грабовський М. Б. Вплив способів сівби на формування маси 1000 зерен у гібридів кукурудзи. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 133. С. 159–165.

49. Маренич М. М., Гангур В. В., Попова К. М., Ляшенко В. В., Кабак Ю. І. Ефективність гумінових стимуляторів за умови передпосівної обробки насіння зернових культур. *Вісник Полтавської держ. аграрної акад.* 2020. Вип. 3. С. 70–78.

50. Грабовський М.Б. Продуктивність кукурудзи на силос та вихід біогазу залежно від густоти стояння рослин. *Наукові горизонти*. 2019. №7 (80). С. 15–21.

51. Тимофійчук О. Б. Ефективність використання регуляторів росту нового покоління в технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах західного Лісостепу України. *Вісник Дніпропетровського держ. аграрного ун-ту*. 2012. № 2. С. 40–42.

52. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від стимуляторів росту та мікродобрив в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2016. №7. С. 17–21.

53. Grabovskyi M., Fedoruk Yu., Pravdyva L., Grabovska T., Kurylo V., Fedoruk N. Influence of agrotechnical and chemical measures on weediness in sweet Sorghum crops (*Sorghum Bicolor*) and the output of biogas. *EurAsian Journal of BioSciences*. 2018. №12. pp. 347–353.

54. Свиридов, А., Кохан, К. Вплив стимуляторів росту на продуктивність сорго та кукурудзи на зерно в східному лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія*, 2014. №18. С. 193-199.

55. Штукін М. О., Оничко В. І. Екологічне вивчення гібридів кукурудзи в умовах Північно-Східного Лісостепу України. *Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту*. 2013. № 3. С. 187–191.

56. Грабовський М.Б. Вплив рівня мінерального живлення на зміну біометричних показників рослин кукурудзи і сорго цукрового в одновидових і сумісних посівах. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур*: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, м. Київ, 29 березня 2018 р. Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків; Укр. ін-т експертизи сортів рослин. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2018. С. 73–74.

57. Бойко В. І., Лебідь Є. М., Рибка В. С. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія. Київ : ННЦ ІАЕ, 2008. 400 с.

58. Лавриненко Ю. О., Коковіхін С.В., Писаренко П. В. та ін. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України: монографія /за ред. Ю. О. Лавриненка. Херсон: Айлант, 2009. 428 с.

59. Панченко Т., Новохацький М., Грабовський М., Козак Л., Правдива Л. Комплексна оцінка впливу основного обробітку ґрунту й удобрення на елементи структури, врожайність зерна і зеленої маси кукурудзи. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарства України*. 2023. Вип. 33 (47). С. 78–93.

60. Кукурудза: технології, насінництво, економіка: Монографія / Дзюбецький Б.В., Черчель В.Ю., Кирпа М.Я., Стасів О.Ф., Шевченко М.С.,

Дудка М.І., Боденко Н.А., Десятник Л.М., Чабан В.І., Алдошин А.В., Федоренко Е.М., Ковальов Д.В., Гирка Т.В., Солодушко М.М., Подобед О.Ю., Ляшенко Н.О., Компанієць В.О., Астахова Я.В., Кулик А.О. Київ: Наука, 2024. 244 с.

61. Від сорту до гібриду: селекція, насінництво, технологія кукурудзи : монографія / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, Н. А. Боденко, Ю. О. Лавриненко, Л. М. Чернобай, В. М. Соколов, О. Л. Гайдаш, О. В. Абельмасов, Ю. Ю. Купар, О. Є. Клімова, Т. М. Сатарова, М. Я. Кирпа, О. Ф. Стасів, А. В. Алдошин, Е. М. Федоренко, Д. В. Ковальов, М. І. Дудка, М. С. Шевченко, Л. М. Десятник, Н. О. Ляшенко, В. О. Компанієць. Київ : Аграрна наука, 2022. 260 с.

62. Грабовський М.Б., Вахній С.П., Лозінський М.В., Панченко Т.В., Басюк П.Л. Зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від застосування комплексних мінеральних добрив. *Агробіологія*. 2021. №2. С. 33-42.

63. Prymak I., Grabovskyi M., Voitovyk M., Fedoruk Y., Yezerkovska L., Panchenko O., Karaulna V., Obrazhyi S. Economic and energy efficiency of primary tillage and fertilisation systems in five-field crop rotation of the rightbank foreststeppe of Ukraine. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2024. Vol. 24. Issue 3. 717–726.

64. Вожегова Р., Влащук А., Дробіт О. Продуктивність та економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2018. №96(7). С. 18-26.

65. Lavrynenko, Y. O., Marchenko, T. Y., Nuzhna, M. V., Bodenko, N. A. Models of FAO 150–490 maize hybrids for irrigation conditions. *Plant Var. Stud. Prot*, 2018. №14(1). Pp. 58-64.

66. Грабовський М. Б., Павліченко К. В., Козак Л. А., Качан Л. М. Енергетична ефективність вирощування гібридів кукурудзи для виробництва біогазу за використання макро- і мікродобрив. *Зернові культури*. 2022. №1. С. 100-107.

67. Ткаліч, Ю. І., Ткаліч, О. В., Кохан, А. В. Продуктивність та економічна оцінка вирощування кукурудзи при використанні стимуляторів росту і

мікродобрив. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2016. №2. С. 26-31.

68. Організаційна стратегія інноваційного розвитку виробництва зерна в степовій зоні України: монографія. / Рибка В. С., Компанієць В. О., Ляшенко Н. О., Кулик А. О., Крамарьов О. С., Ковтун О. В. Дніпро. 2019. 160 с.

69. Грабовський М.Б., Козак Л.А., Лозінський М. В., Городецький О.С., Степаненко М. В. Економічна оцінка елементів технології вирощування кукурудзи для отримання зерна і біоетанолу. *Зрошуване землеробство*. 2024. Вип. 82. С. 20-25.