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

Допускається до захисту
завідувач кафедри рослинництва та
цифрових технологій в агрономії
доцент_____ Панченко Т.В.
«__» _____ 2025 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

# ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ ТА ПОСІВІВ БІОПРЕПАРАТАМИ В УМОВАХ ФГ «ВАНТ» БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Рівень вищої освіти:** другий (освітній рівень)
**Кваліфікація:** «Магістр з агрономії»

Виконав: Зінченко Андрій Русланович _____
*прізвище, ім'я, по батькові* *підпис*

Керівник: професор Грабовський М.Б. _____
*вчене звання, прізвище, ініціали* *підпис*

Я, Зінченко Андрій Русланович, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності

Біла Церква – 2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агробіотехнологічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»

**Затверджую**
Гарант ОП «Агрономія»
професор_____Грабовський М.Б.
«__» _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**
**на кваліфікаційну роботу здобувачу**
*Зінченку Андрію Руслановичу*

Тема: «Особливості формування продуктивності сої залежно від мінерального живлення та оброблення насіння та посівів біопрепаратами в умовах ФГ «Вант» Білоцерківського району Київської області»
Затверджено наказом ректора №607/С від 24.12. 2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи до 12.12.2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: огляд наукової літератури по застосуванню мінерального живлення та оброблення насіння та посівів біопрепаратами сої; ґрунтово-кліматичні умови господарства; методика проведення досліджень; аналіз результатів досліджень з вивченню впливу мінерального живлення та оброблення насіння та посівів біопрепаратами на продуктивність кукурудзи; економічна оцінка результатів досліду.

Календарний план виконання роботи

| **Етап виконання** | **Дата виконання етапу** | **Відмітка про виконання** |
|---|---|---|
| Огляд літератури | до 10.10.2025 | виконано |
| Методична частина | до 23.10.2025 | виконано |
| Дослідницька частина | до 25.11.2025 | виконано |
| Оформлення роботи | до 10.12.2025 | виконано |
| Перевірка на плагіат | до 05.12.2025 | виконано |
| Подання на рецензування | до 05.12.2025 | виконано |
| Попередній розгляд на кафедрі | 05.12.2025 | виконано |

Керівник кваліфікаційної роботи _____ професор Грабовський М.Б.
*підпис* *вчене звання, прізвище, ініціали*

Здобувач _____ Зінченко А.Р.
*підпис* *прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання «08» вересня 2024 р.

# РЕФЕРАТ

**Зінченко А.Р. Особливості формування продуктивності сої залежно від мінерального живлення та оброблення насіння та посівів біопрепаратами в умовах ФГ «Вант» Білоцерківського району Київської області**

На основі проведених досліджень встановлено, що ефективність формування продуктивності сої значною мірою залежить від поєднання мінерального живлення та використання біопрепаратів для передпосівної обробки насіння і позакореневого підживлення рослин.

Дослідження показали, що оптимальні умови для збільшення площі листкової поверхні сої, яка у фазі наливу бобів досягала максимуму 29,8 тис. м²/га (на 23% більше порівняно з контролем), формувалися за передпосівної обробки насіння мікоризоутворюючим препаратом Різоактив+ у поєднанні з протруйником Авідо та позакореневим внесенням мікроелементів у період цвітіння.

Найвищі показники продуктивності – 41 біб на рослину, 89,5 насінин та їхня сумарна маса 21,4 г – були отримані при використанні комбінації обробки насіння (Різоактив+ і Авідо) та позакореневого підживлення органо-мінеральним добривом Євростім Фіто у фазі цвітіння. Це перевищувало контрольні значення відповідно на 27,6%, 31,7% та 40,2%. При цьому маса 1000 насінин досягала 213,6 г, що було найвищим показником серед усіх варіантів досліду.

Застосування позакореневого підживлення сої органо-мінеральним добривом Євростім Фіто у фазах гілкування та бутонізації разом із передпосівною обробкою насіння забезпечувало врожайність 3,21–3,44 т/га, що дало приріст 0,43–0,57 т/га порівняно з контролем. Додаткове внесення добрив у фазі цвітіння сприяло врожайності на рівні 3,18 т/га з приростом 0,34 т/га.

***Ключові слова:*** *соя, мінеральне живлення, обробка насіння, позакореневе підживлення, біопрепарати, врожайність.*

# ANNOTATION

**Zinchenko A.R. Features of soybean productivity formation depending on mineral nutrition and treatment of seeds and crops with biological products in the conditions of the Vant Farm Bila Tserkva district Kyiv region**

Studying the impact of different nutrition systems and biological preparations on soybean growth and yield makes it possible to identify the most effective practices for increasing crop productivity.

Research has shown that the most favorable conditions for expanding the leaf surface area of soybean plants, which reached a maximum of 29.8 thousand m²/ha during the pod-filling stage (23% higher compared to the control), were achieved through pre-sowing seed treatment with the mycorrhizal preparation Rizoaktiv+ combined with the seed disinfectant Avido, along with foliar application of microelements during flowering.

The highest productivity indicators – 41 pods per plant, 89.5 seeds per plant, and a total seed mass of 21.4 g – were obtained when seeds were treated with Rizoaktiv+ and Avido and plants were foliar-fed with the organo-mineral fertilizer Eurostim Fito during flowering. These values exceeded the control by 27.6%, 31.7%, and 40.2%, respectively. At the same time, the weight of 1000 seeds increased to 213.6 g, which was the highest in the experiment.

Foliar feeding of soybean plants with the organo-mineral fertilizer Eurostim Fito during branching and budding stages, combined with pre-sowing seed treatment, increased yields to 3.21–3.44 t/ha, providing a yield gain of 0.43–0.57 t/ha compared to the control. Additional foliar feeding during flowering ensured a seed yield of 3.18 t/ha with a yield increase of 0.34 t/ha.

Keywords: soybean, mineral fertilizers, seed treatment, foliar feeding, biopreparations, productivity.

# ЗМІСТ

Вступ ..... 6
Розділ 1. Огляд літератури..... 7
Розділ 2. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень..... 21
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови ……..... 21
2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень..... 22
Розділ 3. Мета, завдання і методика проведення досліджень..... 25
3.1. Мета та завдання досліджень…… 25
3.2. Схема досліду та методики досліджень…… 25
3.3. Характеристика сорту сої та досліджуваних препаратів……. 27
3.4. Агротехніка вирощування сої в досліді…… 29
Розділ 4. Результати досліджень…….. 30
4.1. Тривалість міжфазних періодів та вегетації сої в …….. 30
4.2. Висота рослин сої……. 31
4.3. Динаміка накопичення сухої речовини сої…… 34
4.4. Особливості формування площі листкової поверхні сої…… 37
4.5. Показники структури елементів продуктивності сої ……. 41
4.6. Урожайність насіння сої……. 47
4.7. Економічна оцінка технології вирощування сої…….. 49
Висновки ..... 52
Рекомендації виробництву…… 54
Список використаних джерел..... 55

# ВСТУП

Соя ($Glycine max (L.) Merr.) є стратегічною зернобобовою культурою, потенціал якої дозволяє нівелювати глобальний дефіцит рослинного протеїну при паралельній пролонгації родючості грунту та покращенні його екологічних характеристик. Біохімічний склад насіння, що включає близько 20% ліпідів та 35–40% повноцінного білка, детермінує збалансованість амінокислотного профілю для потреб людини [2]. Ексклюзивна комбінація макро- та мікроелементного складу в поєднанні з універсальністю промислового використання зумовлюють стійку тенденцію до інтенсифікації світового виробництва даної культури [18, 23].

В ієрархії вітчизняного агропромислового комплексу соя посідає місце високорентабельної альтернативи традиційним олійним і технічним культурам. Згідно з аналітичними звітами ФАО, станом на 2024 рік Україна, попри деструктивний вплив військової агресії рф, зберегла позитивну динаміку експорту та валового збору. Займаючи дев’яту позицію у світовому рейтингу з обсягом 5,2 млн тон, країна забезпечує близько 1% глобальної пропозиції соєвих бобів.

Сучасна парадигма вирощування сої потребує адаптації технологічних регламентів до умов кліматичної інстабільності, оновлення сортового складу та розширення асортименту засобів хімізації та біологізації. Особливої актуальності набуває спеціалізація досліджень на підвищення симбіотичного потенціалу культури за допомогою інокуляції біопрепаратами. Окрім того, критично важливим є нівелювання стресових чинників шляхом екзогенної корекції живлення макро- та мікроелементами через позакореневі підживлення у сенситивні фази онтогенезу.

Наукове обґрунтування зазначених аспектів сприяє глибшому розумінню фізіолого-генетичних закономірностей формування продуктивності агрофітоценозів, що має фундаментальне значення для аграрної науки та практичну цінність для сучасного рослинництва.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Панченко Т., Грабовський М. Агропромисловий сектор України в умовах повномасштабної війни та глобальних змін клімату. *Агробізнес Сьогодні*. 2025. №7(545). С. 20–21.

2. Вожегова Р.А., Коковіхіна О.С. Економічна та енергетична ефективність вирощування насіння сої залежно від сортового складу, удобрення та захисту рослин. *Аграрні інновації.* 2022. Вип. 14. С. 129–134.

3. AMIS. 2022. Market Database. Agricultural Market Information System. USDA. URL: https:// data.nal.usda.gov/dataset/amis-market-database

4. Hartman G.L., West E.D., Herman T.K. Crops that feed the World 2. Soybean – worldwide production, use, and constraints caused by pathogens and pests. *Food Secur*. 2011. 3. P. 5–17.

5. Miroshnyk N., Grabovska T., Lavrov V., Shupova T., Grabovskyi M., Ternovyi Y., Roubík H., Prysiazhniuk N. Ecological structure of plant, insect and bird biodiversity and approaches to increasing the rationality of organic farming management (the case of Ukraine). *Ecological Questions*. 2025. Vol. 36. № 3. 1-25.

6. International Year of Pulses 2024. URL: http://www.fao.org/pulses-2016/en/

7. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2023. Soybean production. URL: https://ourworldindata.org/grapher/soybean-production?tab=chart&country=UKR~OWID_WRL

8. Baraibar Norberg M. Sojización as a New First Movement: A Polanyian Analysis of the South American Soybean Boom. In: The Age of the Soybean: An Environmental History of the Soyacene during the Great Acceleration. Ed. by da Silva, and de Majo. Winwick, Cambridgeshire: The White Horse Press. 2022. P. 91–114.

9. Grabovskyi M., Mostipan O., Lozinskyi M., Kozak L., Fedorenko E., Ostrenko M., Gorodetskyi O., Kachan L., Kovalov D. Economic and energy efficiency of fungicides and herbicides in soybean crops. *Scientific Papers. Series "Management,*

*Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2025. Vol. 25. Issue 1. P. 445–453.

10. Grabovskyi M., Lozinskiy M., Kozak L., Fedoruk Y., Panchenko T., Gorodetskyi O., Nimenko S. Formation of productivity and quality indicators of soybean grain depending on the elements of organic cultivation technology. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. 2024. Vol. LXVII. №1. P. 421–428.

11. Німенко С.С., Грабовський М.Б. Вплив заходів контролювання чисельності бур'янів на фітосанітарний стан посівів сої за органічного вирощування. *Зрошуване землеробство*. 2022. Вип. 78. С. 69–74.

12. ISAAA. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2019: Biotech Crops Drive Socio-Economic Development and Sustainable Environment in the New Frontier. ISAAA Brief. 2019. № 55. Ithaca, NY: Cornell University.

13. Coman V., Oprea I., Leopold L.F., Vodnar D.C., Coman C. Soybean Interaction with Engineered Nanomaterials: A Literature Review of Recent Data. *Nanomaterials (Basel).* 2019. №9(9). 1248.

14. Грабовський М.Б., Німенко С.С. Особливості формування висоти рослин сої за органічної технології вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 129. С. 54–63.

15. Державна служба статистики України. URL: http://ukrstat.gov.ua

16. Німенко С.С., Грабовський М.Б. Урожайність зерна сортів сої залежно від елементів органічної технології вирощування. *Зрошуване землеробство*. 2023. Вип. 79. С. 52–59.

17. Anderson E.J., Ali M.L., Beavis W.D. et al. Soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] breeding: history, improvement, production and future opportunities. In: *Advances in Plant Breeding Strategies: Legumes.* Eds Al-Khayri J.M., Jain S.M., Johnson D.V. Cham: Springer International Publishing, 2019. P. 431–516.

18. Мазур В.А., Ткачук О.П., Панцирева Г.В. Сортові ресурси сої в Україні. Вінниця: ТОВ «Твори», 2023. 220 с.

19. Міленко О.Г., Соломон Ю.В., Вегеренко В.С. Вплив агротехнічних факторів на урожайність сої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2022. № 2. С. 119–126.

20. Німенко С.С., Грабовський М.Б. Формування симбіотичного апарату сортів сої за органічного вирощування. *Аграрні інновації*. 2023. №18. С. 89–97.

21. Afrashte Z., Daliri M.S., Mousavi A. Effect of different levels of nitrogen fertilizer on morphological traits and yield of soybean cultivar. *Adv. Environ. Biol.* 2014. 8. P. 334–337.

22. Faligowska A., Szukała J. Influence of seed inoculation and nitrogen fertilization on morphological characters of legume crops. *Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol*. 2010. 550. P. 201–209.

23. Дідур І.М., Циганський В.І. Вплив мікоризації насіння та ґрунтового біодобрива на формування індивідуальної продуктивності рослин сої. *Сільське господарство та лісівництво.* № 4 (31). 2023. С. 5–15.

24. Господаренко Н.М., Прокопчук І.В., Леонова К.П., Бойко В.П. Урожайність і якість насіння сої за різного удобрення на чорноземі опідзоленому. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва.* 2020. Вип. 97. Ч. 1. С. 136–144.

25. Грабовський М. Б., Федорук Ю. В., Грабовська Т. О., Лозінський М. В., Козак Л. А. Порівняльна оцінка урожайності та якісних показників сортів сої за традиційної та органічної технології вирощування. *Зернові культури.* 2023. Том 7. № 1. С. 113–122.

26. Мостипан О.В., Грабовський М. Б. Формування елементів структури врожаю сої під впливом гербіцидного захисту у Правобережному Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2023. №19. С. 79-87.

27. Simon A., Ceclan O.A., Russu F. Bardas M. et al. Influence of NP Mineral Fertilization on Soybean Crops. *Life Sci. Sustain. Dev.* 2022. 3. P. 84–90.

28. Szpunar-Krok E., Bobrecka-Jamro D., Pikuła W., Jańczak-Pieniążek M. Effect of Nitrogen Fertilization and Inoculation with *Bradyrhizobium japonicum* on Nodulation and Yielding of Soybean. *Agronomy*. 2023. 13(5). 1341.

29. Мостипан О.В., Грабовський М.Б. Вплив гербіцидів на формування урожайності зерна та якісних показників сортів сої. *Таврійський науковий вісник.* 2023. № 132. С. 132–141.

30. Правдива Л. А., Грабовський М. Б., Лозінський М.В., Качан Л. М. Контролювання забур'яненості посівів сої агротехнічними заходами в умовах Правобережного Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2023. №20. С. 62–68.

31. Sindelar A.J., Schmer M.R., Jin V.L., Wienhold B.J., Varvel G.E. Long-term corn and soybean response to crop rotation and tillage. *Agron. J.* 2015. 107. P. 2241–2252.

32. Niu J., Liu C., Huang M., Liu K., Yan D. Effects of Foliar Fertilization: A Review of Current Status and Future Perspectives. *J. Soil Sci. Plant Nutr.* 2020. 21. P. 104–118.

33. Muminova S.S., Tastanbekova G.R., Kashkarov A.A. et al. Effect of foliar mineral fertilizer and plant growth regulator application on seed yield and yield components of soybean (*Glycine max*) cultivars. *Eurasian Journal of Soil Science.* 2022. 11(4). P. 322–328.

34. Грабовський М. Б., Мостипан О. В., Панченко Т. В., Городецький О.С. Вплив фунгіцидів на зміну індивідуальної продуктивності та елементів структури врожаю сої. *Таврійський науковий вісник.* 2024. № 136. Ч.1. С. 61–69.

35. Гень С.П. Врожайність і структура врожаю сої залежно від елементів технології вирощування. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.* 2022. Вип. 71(2). С. 100–111.

36. Дідур І.М. Вплив передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на динаміку формування площі листкової поверхні рослин сої. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 4(27). С. 5–14.

37. Mandic V., Simic A., Krnjaja V. et al. Effect of foliar fertilization on soybean grain yield. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 2015. 31(1). P. 133–143.

38. Молдован Ж.А., Молдован В.Г. Ефективність використання мікроелементів у позакореневому підживленні сої в умовах Лісостепу Західного. *Вісник аграрної науки.* 2023. № 12. С. 38–44.

39. Циганська О.І., Циганський В.І. Вплив системи удобрення на проходження фаз росту і розвитку сортів сої та на показник коефіцієнту збереження рослин. *Сільське господарство та лісівництво.* 2019. № 13. С. 105–118.

40. Грабовський М.Б., Мостипан О.В., Панченко Т.В., Лозінський М.В., Павліченко К.В. Тривалість міжфазних та вегетаційного періодів сортів сої залежно від гідротермічних умов та застосування ґрунтових і післясходових гербіцидів. *Агробіологія*. 2024. № 1. С. 109–119.

41. Патика В.П., Коць С.Я., Волкогон В.В. та ін. Біологічний азот. Київ: Світ, 2003. 424 с.

42. Ciampitti I.A., Salvagiotti F. New insights into soybean biological nitrogen fixation. *Agronomy J.* 2018. 110(4). P. 1185–1196.

43. Грабовський М. Б., Мостипан О. В., Панченко Т. В., Качан Л. М., Павліченко К. В., Німенко С. С. Вплив ґрунтових і післясходових гербіцидів на рівень забур'яненості посівів сої. *Зернові культури*. 2024. №1. С. 162–171.

44. Gumeniuk I.I., Levishko A.S., Demyanyuk O.S., Sherstoboeva O.V. Properties of microorganisms isolated from soils under conventional and organic farming. *Microbiological journal.* 2022. 84(2). P. 12–23.

45. Santos M.S., Nogueira M.A., Hungria M. Microbial inoculants: reviewing the past, discussing the present and previewing an outstanding future for the use of beneficial bacteria in agriculture. *AMB Express.* 2019. 9(1). 205.

46. Rodrigues E.S., Montanha G.S., Marques J.P.R. et al. Foliar application of rare earth elements on soybean (*Glycine max* (L)): Effects on biometrics and characterization of phytotoxicity. *Journal of Rare Earths.* 2020. 38(10). P. 1131–1139.

47. Гангур В.В., Пипко О.С., Прокопів О.О. Продуктивність сої залежно від технології передпосівного обробітку ґрунту та інокулювання. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 4. С. 85–90.

48. Schauberger B., Archontoulis S., Arneth A. et al. Consistent negative response of US crops to high temperatures in observations and crop models. *Nat. Commun.* 2017. 8(1). P. 1–9.

49. Alves L.A., Ambrosini V.G., de Oliveira Denardin L.G. et al. Biological $N_2$ fixation by soybeans grown with or without liming on acid soils in a no-till integrated crop-livestock system. *Soil and Tillage Research.* 2021. 209. 104923.

50. Грабовський М. Б., Німенко С. С., Козак Л. А. Продуктивність сортів сої для за вирощування в умовах органічного виробництва. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячена пам'яті професора Г. П. Жемели». м. Полтава, 30 вересня, 2022 р. С. 58-60.

51. Гадзовський Г.Л., Новицька Н.В. Формування врожайності сої під впливом інокуляції та підживлення. *Миронівський вісник.* 2018. Вип. 7. С. 113–122.

52. Федорук І.В. Вплив мікроелементів та інокуляції посівного матеріалу в технології вирощування сої. *Агробіологія.* 2020. № 2(161). С. 178–184.

53. Begum N., Qin C., Ahanger M.A. et al. Role of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Plant Growth Regulation: Implications in Abiotic Stress Tolerance. *Front. Plant Sci.* 2019. 10. 1068.

54. Димитров С., Саблук В. Ефективність обробки насіння біопрепаратами для підвищення продуктивності сої (*Glycine max* (L.) Merr.). *International Science Journal of Engineering & Agriculture.* 2023. № 2(3). С. 67–81.

55. Крутило Д.В. Ефективність спільної інокуляції сої штамами *Bradyrhizobium japonicum* з різною швидкістю росту *Вісник аграрної науки.* 2017. № 10. С. 5–9.

56. Іутинська Г.О., Голобородько С.П., Титова Л.В., Дубинська О.Д. Ефективність бобово-ендофітно-ризобіального симбіозу і продуктивність різних

за скоростиглістю сортів сої в умовах зрошення Південного Степу України. *Вісник аграрної науки.* 2022. № 11. С. 56–66.

57. Петриченко В.Ф., Кобак С.Я., Чорна В.М. Вплив інокуляції та морфорегулятора на особливості росту рослин сої в умовах Лісостепу. *Вісник аграрної науки.* 2017. № 11. С. 29–34.

58. Грабовський М. Б., Мостипан О. В., Панченко Т. В., Городецький О.С. Вплив фунгіцидів на зміну індивідуальної продуктивності та елементів структури врожаю сої. *Таврійський науковий вісник.* 2024. № 136. Ч.1. С. 61–69.

59. Мостипан О.В., Грабовський М.Б., Павліченко К.В., Німенко С.С., Устинова Г.Л. Фітосанітарний стан посівів сої за різного фунгіцидного захисту. *Агробіологія.* 2024. №2. С. 96-107.

60. Потапов А.В., Грабовський М.Б., Формування врожайності та технологічних показників якості буряків цукрових залежно від систем фунгіцидного захисту та мікродобрив. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка.* 2023. Вип 1 (38). С. 40-50.

61. Мостипан О. В., Грабовський М. Б. Вплив фунгіцидного захисту на формування фотосинтечних показників посівів сої. *Агробіологія.* 2023. № 2. С. 50–59.

62. Німенко С.С., Грабовський М.Б. Вплив елементів технології на формування площі листкової поверхні рослин сої за органічного вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 130. С. 155–163.

63. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Держ. коміс. України по випробуванню та охороні сортів рослин; під ред. В.В. Волкодава. Київ, 2000. Загальна частина. 100 с.

64. Мурач О. М., Волкогон В. В. Особливості формування симбіотичного апарату сої та продуктивність культури за впливу Ризогуміну, мікроелементів і стимулятора росту рослин. *Сільськогосподарська мікробіологія.* 2013. №18. С. 87-99.

65. Мацибора В.І. Економіка сільського господарства: підручник. Київ: Вища школа, 1994. С. 136–153.

66. Німенко С. С., Грабовський М. Б., Козак Л. А., Вплив елементів технології вирощування на зміну висоти рослин сої за органічного виробництва. Матеріали V Всеукраїнської наукової інтернет-конференції «Інноваційні технології в рослинництві», м. Кам'янець-Подільський, 25 травня 2022 р. С. 107-108.

67. Мостипан О. В., Грабовський М. Б., Лабунський І. В. Вплив досходових і післясходових гербіцидів на формування висоти рослин сої. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку», 8 жовтня 2024 р., м. Київ, Український інститут експертизи сортів рослин, С. 67-68.

68. Грабовський. М. Б., Мостипан О.В., Павліченко К.В., Німенко С.С., Лабунський І. В. Елементи структури врожаю сортів сої залежно від фунгіцидного захисту. Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XXV Міжнародного науково-практичного форуму, м. Львів, 2–4 жовтня 2024 р., ЛНУП, С. 258–259.

69. Грабовський М. Б., Мостипан О. В. Економічна оцінка застосування фунгіцидного і гербіцидного захисту сортів сої різних груп стиглості. *Таврійський науковий вісник.* 2023. № 134. С. 45–53.

70. Петриченко В.Ф., Воронецька І.С. Виробництво олійних культур в Україні: сучасні виклики та перспективи. *Економіка АПК.* 2017. № 10. С. 32–40.