

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Зав. кафедри землеробства, агрохімії та
грунтознавства
_____ професор Карпук Л.М.
«29» жовтня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ ҐРУНТУ ЗА
ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС В УМОВАХ ПАНФИЛЬСЬКОЇ ДС

Виконав Черніченко Євгеній Олександрович _____

Керівник доцент Єзерковська Л.В. _____

Рецензент доцент Куманська Ю.О. _____

Я, Черніченко Євгеній Олександрович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Білоцерківський національний аграрний університет
Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Затверджую

Гарант ОП «201» «Агрономія»

_____ професор Грабовський М.Б.

«29» жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача

Черніченка Євгена Олександровича

ТЕМА: «Ефективність способів основного обробітку та удобрення ґрунту за вирощування кукурудзи на силос в умовах Панфільської ДС»

Затверджено наказом ректора № 48/С від 07.02.2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «04» листопада 2024 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі.

Вихідні дані:

- місце проведення досліджень (характеристика господарства, ґрунтово кліматичні умови);
- метеорологічні умови в роки проведення досліджень;
- матеріал та методика проведення досліджень;
- технологія вирощування культури в досліді.

У відповідності до визначеної мети роботи і відповідно для виконання поставлених завдань розробити схему досліду, підібрати відповідні методи і методики досліджень, сформулювати огляд літературних джерел з обраного напрямку досліджень, охарактеризувати погодні умови в роки досліджень, провести фенологічні спостереження за рослинами, здійснити біометричні вимірювання, обрахунки, аналіз отриманих даних, на цій основі зробити висновки, дати рекомендації виробництву, скласти список літератури, яка використана для аналізу стану вивченості цього питання, 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 _____ доцент Єзерковська Л.В.

Здобувач _____ Черніченко Є.О.

Дата отримання завдання «03» вересня 2023 р.

РЕФЕРАТ

Черніченко Є.О. Ефективність способів обробітку осушеного органогенного ґрунту та удобрення за вирощування кукурудзи на силос в умовах

Панфільської ДС

Досліджено ефективність способів основного обробітку ґрунту та застосування рідких органічних добрив за вирощування гречки для отримання органічної продукції.

Використано методичні підходи: польовий і лабораторний, вимірально-ваговий, електрофотометричний з використанням комп'ютерного забезпечення, математично-статистичний, розрахунково-порівняльний.

Для підвищення ефективності використання староорних органогенних ґрунтів в умовах Лівобережного Лісостепу України рекомендується вирощувати кукурудзу на силос по пласту багаторічних трав з проведенням основного обробітку – дискування на 10–12 см або оранки на 25–27 см за внесення $N_{45}P_{45}K_{120}$.

Такі технологічні заходи забезпечують отримання врожайності кукурудзи на силос 85,2–87 т/га з високими показниками якості продукції та отриманням умовно чистого прибутку 13,0–13,3 тис. грн/га за вирощування кукурудзи на силос.

Одержані результати можуть бути використані для впровадження у господарствах, що ведуть свою діяльність на осушуваних органогенних ґрунтах.

Кваліфікаційна робота магістра містить 67 сторінок, 11 таблиць, 4 рисунка, список використаних джерел із 84 найменувань, 1 додаток.

Ключові слова: кукурудза на силос, основний обробіток, удобрення, родючість ґрунту

ANNOTATION

Chernichenko Ye.O. EFFICIENCY OF METHODS OF TREATMENT OF DRIED ORGANOGENOUS SOIL AND FERTILIZER FOR GROWING CORN ON SILE IN PANFILY RS

The efficiency of methods of basic soil cultivation and application of liquid organic fertilizers for growing buckwheat for organic production has been investigated.

Methodical approaches are used: field and laboratory, measuring-weighted, electrophotometric with the use of computer software, mathematical-statistical, calculation and comparative.

In order to increase the effectiveness of the use of ancient organogenic soils in the conditions of the Left-Bank Forest-steppe of Ukraine, it is recommended to grow corn on silo from the layers of perennial grasses with the main cultivation - discs of 10-12 cm or plowing on 25-27 cm for the introduction of $N_{45}P_{45}K_{120}$.

Such technological measures ensure yield of corn on a silage of 85,2-87,0 t/ha with high quality indices and obtaining a conditionally net profit of 13,0-13,3 thousand UAH/ha for growing maize for silage.

The results obtained can be used for introduction at farms, which operate on dehydrated organogenic soils.

Master's thesis contains 67 pages, 11 tables, 4 drawings, list of used sources from 84 names, 1 annexes.

Key words: (corn silage, main cultivation, fertilization, soil fertility)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамень Ф.Ф. Рослинність осушених боліт Лісостепу України / Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, О.І. Пидюра [та ін.] – К.: Нора_принт, 2019. – 160 с.
2. Бабич О.А. Причини накопичення та особливості поширення цистоутворюючих нематод у сучасних агроценозах / О.А. Бабич, А.Г. Бабич // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2006. – Вип. № 11-12. – С. 186-192.
3. Байдюк М.І. До оцінки щільності ґрунту за нульової технології обробітку / М.І. Байдюк // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2002. – ч. 2 С. 11–12.
4. Богатир Л.В. Водно-фізичні властивості торфового ґрунту та урожайність кукурудзи залежно від способу обробітку ґрунту та удобрення / Л.В. Богатир // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН» К.: ВП «Едельвейс». – 2014. – Вип. 4. – С. 33–38.
5. Богатир Л.В. Вплив основного обробітку ґрунту та удобрення на біологічну активність осушуваних органогенних ґрунтів під посівами кукурудзи / Л.В. Богатир // Зб. наук. праць Уманського національного університету садівництва. – Умань: УНУС, 2015. – Вип.87. – Ч.1: Агрономія. – С. 111–118.
6. Богатир Л.В. Вплив основного обробітку ґрунту та удобрення на врожайність кукурудзи на осушуваних органогенних ґрунтах Лісостепу / Л.В. Богатир // Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва», (Київ, 27 – 29 жовтня 2014 р.). – К.: ВП «Едельвейс», 2014. – С. 6–8.
7. Богатир Л.В. Вплив основного обробітку та добрив на поживний режим торфового при вирощуванні кукурудзи / Л.В. Богатир // Зб. наук. праць Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ. – К.: ФОП Корзун Д.Ю. – 2015 Вип 23. – С. 128–133.
8. Богатир Л.В. Вплив основного обробітку та добрив на урожайність кукурудзи на зерно на староорних органогенних ґрунтах. / Л.В. Богатир //

Матеріали ІХ Всеукр. конф. молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні (Київ 22 травня 2014 р.). – К.: ФОП «Корзун Д.Ю.». – 2014. – С. 260–262.

9. Богатир Л.В. Вплив основного обробітку та удобрення на біологічну активність органогенного ґрунту під посівами кукурудзи / Л.В. Богатир // Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Інноваційні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва», (Київ, 11 – 13 листопада 2013 р.). – К.: ТОВ «Нілан-ДТД», 2013. – С. 40–42.

10. Богатир Л.В. Вплив способів основного обробітку ґрунту та удобрення на урожайність кукурудзи на силос на осушених органогенних ґрунтах / Л.В. Богатир // Матеріали міжнародного науково-практичного семінару, присвяченого 130-річчю виходу книги професора В.В Докучаєва «Російський чорнозем», і появі сільськогосподарської дослідної справи як галузі знань (Київ 10 грудня 2013 р.). – К.: ТОВ «Нілан-ЛТД». – 2013. – С. 349–350.

11. Богатир Л.В. Особливості формування продуктивності кукурудзи на торфових ґрунтах Лісостепу України / Є.В. Задубинна, Л.В. Богатир, Тарасенко Т. В. // Зб. наук. праць Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ. – К.: ФОП Корзун Д.Ю. – 2014 Вип 21. – С. 121–127

12. Вергунов В.А. Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України / В.А Вергунов. – К.: Аграрна наука, 2006. – 432 с.

13. Лихочвор В.В. Кукурудза / В.В Лихочвор, Р.Р. Проць. – Львів: НВФ «Українські технології», 2002 – 28 с.

14. Лісовал А.П. Система застосування добрив: підручник / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.: Вища шк., 2002. – 317 с.: іл.

15. Лозовіцький П.С. Водні та хімічні меліорації ґрунтів / П.С. Лозовіцький Навчальний посібник – К. Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». 2010. – 276 с.

16. Лункіна Т.І. Ефективність інтенсифікації виробництва сільськогосподарської продукції на основі no-till технології / Т.І. Лункіна // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2010. Вип. 3, т. 1. - С. 118–123
17. Природоохоронне та ефективне використання осушуваних органогенних ґрунтів гумідної зони / І.Т. Слюсар, О.І. Ткачов, О.П. Соляник та ін. за ред. І.Т. Слюсаря. – К.: 2014. – 79 с.
18. Присташ І. В. Урожайність і якість зерна кукурудзи залежно від системи удобрення на лучно-чорноземному ґрунті / І. В. Присташ // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства Української акад. аграр. наук. – К.: ЕКМО, 2003. – С. 58–63. – (Випуск 3).
19. Проневич В.А. Зміна фізичних та агрохімічних властивостей торфових ґрунтів в польових сівозмінах / В.А. Проневич // Агроєкологічний журнал – 2014. - № 2. - С. 54–57
20. Слюсар І.Т. Сільськогосподарське використання осушуваних органогенних ґрунтів / І.Т. Слюсар, Г.В. Левковська // Зб. Наук. праць ННЦ Інститут землеробства УААН Землеробство. – К.: ЕКМО, 2008. – Вип.1. - С. 34-40.
21. Слюсар І.Т. Структурна меліорація неглибоких торфовищ Лісостепу / І.Т. Слюсар // Вісник аграрної науки. – К., 2007. – С. 59–62.
22. Слюсар І.Т. Фосфорно-калійний режим торфових ґрунтів Полісся / О.П. Соляник, О.М. Гера, В.О. Сербенюк, Л.О. Різник // Зб. наук. праць ННЦ Інститут землеробства НААН. Землеробство. – К.: ЕКМО. 2009. – Вип. 4. – С. 17–23.
23. Слюсар І.Т. Врожайність кукурудзи залежно від основного обробітку та удобрення на осушуваних органогенних ґрунтах Лісостепу / І.Т. Слюсар, Л.В. Богатир // Зб. наук. праць Уманського національного університету садівництва. – Умань: УНУС, 2016. – Вип. 88. – Ч.1: Сільськогосподарські науки. – С. 93–100.

24. Смаглий, О.Ф. Енергетична оцінка агроєкосистем: навчальний посібник. / О.Ф. Смаглий, А.С. Малиновський, А.Т. Кардашов [та ін.]. – Житомир: Волинь, 2004. – 132 с.
25. Сокирко П.Г. Продуктивність сільськогосподарських культур залежно від основного обробітку ґрунту / П.Г. Сокирко // Землеробство. – 2008. – Вип. 80. – С. 12–17.
26. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. / За ред. акад. УААН В.В. Медведєва, д-ра с.-г. наук М.В. Лісового. – Харків: Штрих, 2001. – 100 с.
27. Effect of zero tillage and residues conservation on continuous maize cropping in a subtropical environment (Mexico) / P. Monneveux, E. Quillerou, C. Sanchez [et. al.] // Plant and Soil. –2006. –№279.– P. 95–105.
28. Fishl G. Jarvanytani tenyezok szerepe a kukorica fuzsriumos megbetegedeseben // G. Fishl // Kandidatusi ertekezes, Keszthely – 1995. – 23 p.
29. Freeman C. Export of organic carbon from peat soils // C. Freeman, C. D. Evan, D. T. Monteith, B. Reynolds & N. Fenner // nature international weekly journal of science, 23 August 2001. P. 43 – 58.
30. Galinat W.C. A miniature fruit-case type of teosinte as the wild ancestor of the first maize // W.C. Galinat // Maize Genetics Cooperation Newsletter (MNL). 53, 1979. P 99-100.
31. Galinat W.C. Origin and evolution of modern maize. [in: Reeves, C.R. Encyclopedia of genetics] // W.C. Galinat // Fitzroy Dearborn, Chicago – 2001. - P. 647-654.
32. George Henuey. Wenn der Acker gut in Schuss ist. / Bauern-Scho. – 1960. – 14 Oktober / - № 241. – 7 p.
33. Impacts of different tillage practices on some soil microbiological properties and crop yield under semi-arid Mediterranean conditions / I. Celika, Z. B. Barut, I. Ortas [et al.] // International Journal of Plant Production. – 2011. – №5 (3). – P. 237-254.

34. Kemper W. D. No-till can increase earthworm populations and rooting depths / W. D. Kemper, N. N. Schneider, T. R. Sinclair // *Journal of soil and water conservation*. – 2011. – Vol. 66, no. 1. – P. 13-17.
35. Manyhert Z. A Kukoricatermesztes kezikonyve. Mezogezdasagi Kiado. Budapest / 1985. – 559 p.
36. Martinez Gamiño M. A. Long term effect of conservation tillage in a corn-oat rotation system on corn and forage oat yield in the north-central region of Mexico / Miguel Angel Martinez Gamiño, Cesario Jasso Chaverria // *19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World: world sc. conf.*, 1 – 6 August: Australia, 2010. – P. 71-74
37. McBride M.B. Cupric Ion Activity in Peat Soil as a Toxicity Indicator for Maize // M.B. McBride // *Journal of Environmental Quality*. – 2000, № 1. P. 78-84
38. Nitrogen balance and irrigation water productivity for corn, sorghum and durum wheat under direct seeding into mulch as compared with conventional tillage in the Southeastern France / M. R. Khaledian, J. C. Mailhol, P. Ruelle [et al.] // *Irrigation Science*. – 2011. – №16(4) –P. 371-380
39. Nutritional disorders of plants: development, visual and analytical diagnosis / Ed. By Werner Bergmann. – Jena; Stuttgart; New York: G. Fisher, 1992– 741 p.
40. Opoku G. Wheat residue management options for no-till corn / Opoku G., Vyn T. J. // *Can. J. Plant Science*. – 1997. – №77. –P. 207–213.
41. Reinhold J.C. Problems in mineral nutrition: a global perspective // J.C. Reinhold. *Trace minerals in food*. New York: MarcellDekker, 1988. – P.1-25.
42. Van Beek C. L. Denitrification rates in relation to groundwater level in a peat soil under grassland // C. L. van Beek, E. W. J. Hummelink, G.L. Velthof, O. Oenema // *Biology and Fertility of Soils*. - April 2004, Volume 39, Issue 5, P. 329-336.
43. Господаренко Г. М. Основи інтегрованого застосування добрив (монографія). Київ : Нічлава, 2002. 344 с.
44. Христенко А. А. До питання про родючість чорноземних ґрунтів. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2010. Спеціальний випуск. Книга 3. С. 292-294.

45. Господаренко Г. М., Прокопчук І. В., Невлад В. І., Бойко В. П. Баланс калію у ґрунті та ефективність калійдефіцитної системи удобрення. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2020. №2. С. 42-46.
46. Польовий В. М., Шевчук О. В. Вміст мінерального азоту в ґрунті та продуктивність буряків цукрових залежно від систем удобрення. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2013. Вип. 11 (26). С. 218-221.
47. Польовий В. М., Шевчук О. В. Вміст мінерального азоту в ґрунті та продуктивність буряків цукрових залежно від систем удобрення. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і С. 203-206.
48. Мартиненко В. М. Вплив систем удобрення і обробітку чорнозему типового на його родючість та продуктивність короткоротаційної сівозміни: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.04. Харків, 2017. 20 с.
49. Цвей Я. П., Бондар С. О., Семчук С. М. Формування родючості чорнозему в сівозмінах Лісостепу. Матер. Міжнар. н.-практ. конфер. 7–8 червня 2018 р. «Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення». Житомир: Рута, 2018. С. 267–271.
50. Ткаченко М. А., Драч Ю. О. Видове генотипове співвідношення елементів живлення як основа оптимізації удобрення сільськогосподарських культур. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2016. Вип. 1. С. 113-123.
51. Носко Б. С. Сучасні проблеми фосфору в землеробстві і шляхи їх розв'язання. Вісник аграрної науки. 2017. № 6. С. 5-12.
52. Носко Б. С. Фосфор у ґрунтах і землеробстві України. Харків : «ФОП Бровін О.В.», 2017. 476 с.
53. Іваніна В. В., Шиманська Н. К., Мазур Г. М. Заходи біологізації в формуванні фосфатного режиму чорнозему типового вилугованого легкосуглинкового. Вісник аграрної науки. 2013. № 12. С. 21-24.

54. Пархоменко М. М. Продуктивність короткоротаційних сівозмін за різних систем удобрення в умовах Полісся. *Агрохімія і ґрунтознавство (спецвипуск)*. 2018. Кн. 2. С. 203-204.
55. Bonny S., La Rapo Y. L'agriculture biologique: quelques elements d'enude de ja viabilite et reproductibilite. *Bull, techn. Information*. 1984. № 386. P. 17-39.
56. Медведев В. В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. Харьков : ПФ Антикава, 2002. 428 с.
57. Медведев В. В., Пліско І. В., Накісько С. Г., Тітенко Г. В. Деградація ґрунтів у світі, досвід її попередження і подолання. Харків: Стильна типографія, 2018. 168 с.
58. Канівець В. І., Черетвий С. М. Мінералізація та гуміфікація рослинних решток і гною в чорноземі вилугуваному легкосуглинковому. *Вісник аграрної науки*. 2001. Вип. 9. С. 9-12.
59. Кирилюк В. П. Продуктивність гречки залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харкіської області*. 2014. Вип.. 17. С. 28-33.
60. Андрієнко В. О., Марчук І. У., Яценко Л. А. Калійний режим дерново-підзолистих та сірих опідзолених ґрунтів і його вплив на продуктивність сільськогосподарських культур в умовах Полісся. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 10. С. 12–14.
61. Нікітіна О. В. Зміна калійного стану чорнозему опідзоленого за тривалого застосування добрив у польовій сівозміні в умовах Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.04. Харків, 2017. 23 с.
62. Цвей Я. П., Іваніна В. В., Петрова О. Т., Добовий Ю. П. Вплив тривалого внесення добрив на калійний режим чорнозему типового в різноротаційних сівозмінах. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 4. С. 17-20.
63. Черно О. Д. Валив тривалого застосування добрив на вміст рухомого калію в чорноземі опідзоленому. *Агрохімія і ґрунтознавство: між-від. темат. наук. зб. Спецвипуск: Харків, 2002. Кн. 3. С. 307-309.*

64. Цвей Я. П., Мазур Г. М. Особливості впливу системи удобрення цукрових буряків на фонд обмінного калію чорнозему вилугуваного. Агроєкологічний журнал. 2001. № 1. С. 55-57.
65. Шевніков Д. М. Вплив мінеральних добрив на поживний режим ґрунту за вирощування пшениці твердої ярої. Вісник ПДАА. 2012. № 2.
66. Ященко Л. А. Агрохімічне обґрунтування підвищення продуктивності цукрових буряків на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.04. Агрохімія. Київ, 2003. 19 с.
67. Заришняк А.С. Цвей Я.П., Іваніна В.В., Оптимізація удобрення та родючості ґрунту в сівоzmінах. Київ: Аграрна наука, 2015. 208 с.
68. Кучер Л. І. Баланс калію в ґрунтозахисному землеробстві. Науковий вісник НАУ. 2005. Вип. 81. С. 39-41.
69. Nitrogen balance and irrigation water productivity for corn, sorghum and durum wheat under direct seeding into mulch as compared with conventional tillage in the Southeastern France / M. R. Khaledian, J. C. Mailhol, P. Ruelle [et al.] // Irrigation Science. – 2011. – №16(4) –P. 371-380
70. Nutritional disorders of plants: development, visual and analytical diagnosis / Ed. By Werner Bergmann. – Jena; Stuttgart; New York: G. Fisher, 1992– 741 p.

Додатки

Додаток А.

Хімічний склад кукурудзи на силос у фазу молочної стиглості, залежно від основного обробітку ґрунту та удобрення, середнє за 2023–2024 рр., % на суху речовину

Удобрєння	Сирий протеїн	Сирий білок	Сирий жир	Сира клітковина	Сира зола	Гігроскопіч на волога	Перетравність	P ₂ O ₅	K ₂ O	СаО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Оранка на 25-27 см										
Без добрив	15,47	14,37	2,69	30,88	10,94	6,30	40,61	0,82	2,36	0,91
K ₉₀	16,40	15,40	2,71	30,26	10,62	6,48	42,98	0,86	2,64	0,87
P ₄₅ K ₁₂₀	15,64	14,95	2,87	31,07	10,90	6,15	41,77	0,86	2,64	0,85
N ₄₅ P ₄₅ K ₁₂₀	16,71	15,29	2,61	29,74	9,27	6,49	42,49	0,85	2,52	0,90
Гумісол	15,67	14,51	2,55	31,46	10,00	6,35	40,45	0,82	2,43	0,87
Реаком	16,12	15,30	2,53	31,11	10,34	6,82	42,68	0,83	2,46	0,90
N ₄₅ P ₄₅ K ₁₂₀ +реаком	17,10	16,44	2,71	29,92	10,08	6,53	44,02	0,93	2,45	0,89
Дискування на глибину 10-12 см										
Без добрив	15,43	14,49	2,51	29,50	10,21	6,71	40,64	0,80	2,49	0,80
K ₉₀	15,69	14,53	2,63	30,40	10,07	6,32	40,77	0,80	2,45	0,84
P ₄₅ K ₁₂₀	15,72	14,64	2,57	32,69	10,41	6,43	40,90	0,82	2,57	0,80
N ₄₅ P ₄₅ K ₁₂₀	16,52	15,46	2,64	30,87	10,78	6,06	42,33	0,88	2,51	0,83
Гумісол	16,40	15,57	2,62	30,26	10,39	6,09	42,72	0,84	2,59	0,82
Реаком	16,41	15,57	2,86	30,28	10,45	6,45	42,70	0,85	2,43	0,84
N ₄₅ P ₄₅ K ₁₂₀ +реаком	16,55	15,69	2,67	30,33	10,24	6,26	42,93	0,89	2,70	0,87
Нульовий обробіток										
Без добрив	15,31	14,20	2,33	30,45	10,65	6,09	40,38	0,83	2,32	0,84
K ₉₀	15,67	14,60	2,44	31,10	11,04	6,32	40,63	0,84	2,36	0,84

Продовження додатку В

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Р ₄₅ К ₁₂₀	15,33	14,43	2,37	31,79	10,29	6,27	40,18	0,84	2,35	0,86
Н ₄₅ Р ₄₅ К ₁₂₀	15,79	14,62	2,56	32,08	10,80	6,35	41,85	0,83	2,46	0,87
Гумісол	15,90	14,84	2,56	29,44	11,15	6,14	41,09	0,83	2,42	0,86
Реаком	16,05	15,16	2,34	29,13	10,38	6,59	41,52	0,81	2,45	0,84
Н ₄₅ Р ₄₅ К ₁₂₀ +реаком	15,96	14,91	2,48	31,12	10,84	6,38	41,28	0,82	2,48	0,82