ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра агроінженерії та точного землеробства
імені Михайла САМОКИША

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗАЦІЇ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД СІВБУ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ТОВАРИСТВІ З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «АГРОХОРОСТ» ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ З РОЗРОБКОЮ ЩІЛЮВАЧА ҐРУНТУ»

Виконав:
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми навчання
Вадим КОЛЬЦУН

Керівник:
доцент ***Юрій ПАНЦИР***

Оцінка захисту:
Національна шкала _____
Кількість балів _____
Шкала ECTS _____
«___» червня 2026 р.

Допускається до захисту:
«10» червня 2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія», доцент ***Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ***

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ..... 4

РЕФЕРАТ 5

ВСТУП..... 6

1. ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА..... 7

1.1. Загальні відомості про господарство 7

1.2. Структура земельних угідь і посівних площ..... 8

1.3. Аналіз господарської діяльності в галузі рослинництва 9

1.4. Характеристика матеріально-технічної бази..... 11

Висновки до першому розділу..... 12

2. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО14

2.1. Розміщення кукурудзи на зерно у сівозміні. 14

2.2. Основний обробіток ґрунту 15

2.3. Весняний обробіток ґрунту..... 17

2.4. Сівба кукурудзи на зерно ..... …18

2.5. Догляд за посівами..... 19

2.6. Збирання кукурудзи на зерно..... 21

Висновки до другого розділу..... 22

3. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО. 24

3.1. Розробка технологічної карти на вирощування кукурудзи на зерно..... 24

3.2. Обгрунтуваннння складу агрегатів для основних с.-г. робіт..... 25

3.3. Календарний план робіт сільськогосподарських машин..... 27

3.4. Комплектування тягового МТА 28

3.5. Розрахунок продуктивності МТП і витрати палива..... 31

3.6. Розрахунок витрат праці та експлутаційних витрат одиницю с.-г. роботи 32

Висновки до третього розділу..... 34

4. РОЗРОБКА ЩІЛЮВАЧА ГРУНТУ 36
4.1. Обґрунтування необхідності конструкції 36
4.2. Будова пристрою та його робота 37
4.3. Розрахунок деталей пристрою 38
4.4. Охорона праці при вирощуванні кукурудзи на зерно 40
Висновки до четвертого розділу 42
5. РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ 43
5.1. Техніко-економічна оцінка вдосконалення технології вирощування кукурудзи на зерно 43
Висновки до п'ятого розділу 45
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ 46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 48
ДОДАТКИ 51

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Операційно-технологічна карта на обробіток грунту під сівбу кукурудзи.
2. Загальний вигляд машини.
3. Складальне креслення.
4. Робочі креслення.
5. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

Сучасний розвиток аграрного виробництва України потребує впровадження ефективних енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, серед яких важливе місце займає кукурудза на зерно. Кукурудза є однією з провідних зернових культур, що має високу врожайність, значну кормову та продовольчу цінність і широко використовується у тваринництві, харчовій та переробній промисловості. Підвищення ефективності її вирощування значною мірою залежить від якісного виконання технологічних операцій, зокрема обробітку ґрунту перед сівбою [2].

Однією з основних проблем сучасного землеробства є ущільнення ґрунту внаслідок багаторазового проходу машинно-тракторних агрегатів, що призводить до погіршення водно-повітряного режиму ґрунту, зниження його родючості та врожайності сільськогосподарських культур. У зв’язку з цим особливої актуальності набуває застосування ґрунтообробних машин, здатних забезпечити розпушування ущільнених шарів ґрунту без порушення його структури та надмірного перевертання пласта [1-31].

Одним із перспективних напрямів удосконалення механізації обробітку ґрунту є використання щілювачів, які сприяють покращенню аерації, накопиченню та збереженню вологи, підвищенню водопроникності ґрунту і створенню оптимальних умов для росту та розвитку рослин кукурудзи. Використання таких машин дозволяє зменшити енергетичні витрати, підвищити продуктивність праці та ефективність сільськогосподарського виробництва [2].

Об’єктом дослідження є технологічний процес обробітку ґрунту під сівбу кукурудзи на зерно у СТОВ «Агрохорост» Хмельницького району Хмельницької області.

Предметом дослідження є технічні засоби та технологічні параметри механізованого обробітку ґрунту із застосуванням щілювача.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення механізації обробітку ґрунту під сівбу кукурудзи на зерно шляхом розробки конструкції щілювача ґрунту для умов СТОВ «Агрохорост».

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

У кваліфікаційній роботі розглянуто питання удосконалення механізації обробітку ґрунту під сівбу кукурудзи на зерно в умовах СТОВ «Агрохорост» Хмельницького району Хмельницької області з розробкою щілювача ґрунту на базі культиватора КПГ-250.

У процесі виконання роботи проведено аналіз виробничо-технічної діяльності господарства, існуючих технологій вирощування кукурудзи на зерно та використання машинно-тракторного парку. Встановлено, що одним із основних факторів, який обмежує підвищення врожайності культури, є ущільнення ґрунту, що погіршує водно-повітряний режим і розвиток кореневої системи рослин.

Розроблено технологічну карту вирощування кукурудзи на зерно, обґрунтовано склад машинно-тракторних агрегатів та календарний план виконання робіт, що забезпечує раціональну організацію виробничих процесів і своєчасне виконання агротехнічних операцій.

Виконано розрахунки продуктивності МТП, витрат палива, праці та експлуатаційних витрат, які показали, що найбільш енергоємними є операції основного обробітку ґрунту та щілювання. Разом з тим встановлено, що впровадження удосконаленого щілювача дозволяє підвищити ефективність використання техніки та знизити витрати ресурсів.

Розроблено конструкцію щілювача ґрунту на базі КПГ-250, виконано його конструктивні та міцнісні розрахунки, визначено принцип роботи та особливості експлуатації. Запропонована конструкція забезпечує якісне глибоке розпушування ґрунту без обороту пласта та сприяє покращенню агрофізичних властивостей ґрунту.

Рекомендації

За результатами виконаної роботи рекомендується:

- впровадити у виробництво технологію глибокого щілювання ґрунту перед сівбою кукурудзи або після збирання попередника;
- використовувати розроблений щілювач на базі КПГ-250 для усунення ущільнених шарів ґрунту;
- дотримуватися оптимальних строків виконання основного та передпосівного обробітку ґрунту;
- забезпечити правильне комплектування машинно-тракторних агрегатів з метою зниження енергетичних витрат;
- проводити системний моніторинг стану ґрунту для своєчасного виявлення ущільнення орного та підорного шарів;
- дотримуватися вимог охорони праці та техніки безпеки при виконанні всіх польових робіт.

Таким чином, реалізація запропонованих рішень дозволяє підвищити ефективність виробництва кукурудзи на зерно, знизити собівартість продукції та покращити родючість ґрунтів у господарстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Іванишин В. В., Рудь А. В., Грушецький С. М. Технічне обслуговування машин і обладнання : підручник. Кам'янець-Подільський : ЗВО «ПДУ» : ТОВ «Друкарня «Рута»., 2022. 360 с.
2. Експлуатація машин і обладнання : підручник / Іванишин В. В., Лабазюк П. П., Рудь А. В., Грушецький С. М. Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня «Рута», 2024. 576 с.
3. Експлуатація машин і обладнання : навч. посіб. / І. М. Бендера та ін. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин Я. І., 2013. 576 с.
4. Експлуатація машин і обладнання : навч. посіб. / М. А. Ружицький, В. І. Рябець, В. М. Кіяшко та ін. Київ : Аграрна освіта, 2000. 280 с.
5. Лудченко О. А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів : технологія : підручник. Київ : Вища школа, 2017. 527 с.
6. Мельника І. І. Практикум із машиновикористання в рослинництві : навч. посіб. Київ : Кондор, 2014. 284 с.
7. Лімонт А. С. та ін. Практикум з машиновикористання в рослинництві. Київ : Кондор, 2014. 284 с.
8. Павліський В. М., Нагірний Ю. П., Мельник І. І. Проєктування технологічних систем рослинництва : навч. посіб. Тернопіль : Збруч, 2013. 264 с.
9. Проєктування механізованих технологічних процесів у рослинництві : навч. посіб. / І. М. Бендера та ін. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2011. 556с.
10. Основи механізації сільськогосподарського виробництва : навч. посіб. / І. І. Ріпка та ін. Львів : ЛНАУ, 2013. 224 с.
11. Головчук А. Ф., Лімонт А. С., Бондаренко М. Г. Машиновикористання та екологія довкілля. Київ : Грамота, 2017. 360 с.
12. Квашук О. В. Сучасні інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2018. 482 с.
13. Технічний сервіс в АПК : навч. посіб. / С. М. Грушецький та ін. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин Я. І., 2014. 680 с.

14. Технологія технічного обслуговування машин : навч. посіб. / Бендера І. М., Грушецький С. М., Роздорожнюк П. І., Михайлович Я. М. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О. В., 2010. 320 с.
15. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва : підручник. В 2 т. Т. 1 / А. В. Рудь та ін. Київ : Агроосвіта, 2012. 584 с.
16. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва : підручник. В 2 т. Т. 2 / А. В. Рудь та ін. Київ : Агроосвіта, 2012. 432 с.
17. Річні звіти і бізнес-план агроформування за 2024, 2025 та 2026 роки.
18. Левицька Ю. О. та ін. Основи агрономії. Київ : Аграрна освіта, 2018. 254 с.
19. Кравченко М. С. Томашевський З. М. Практикум із землеробства. Київ : Мета, 2013.
20. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярового в умовах Північно-Східного Лісостепу України. Аналітичний огляд та результати дослідження : монографія. Суми : Унів. кн., 2017. 228 с.
21. Типові норми продуктивності і витрати палива на передпосівному обробітку. Київ : НДІ Украгропромпродуктивність, 2015. 312 с.
22. Типові норми продуктивності і витрати палива на сівбі, садінні і догляді за посівами. Київ : НДІ Украгропромпродуктивність, 2015. 424 с.
23. Пастухов В. І Довідник з машиновикористання в землеробстві : навч. посіб. Харків : Веста, 2021. 344 с.
24. Саблук П. Т. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур. ННЦ Інститут аграрної економіки, 2015. 560 с.
25. Іванишин В. В., Рудь А. В., Грушецький С. М. Машини та обладнання в тваринництві : підручник. Кам'янець-Подільський : ЗВО «ПДУ» : ТОВ «Друкарня «Рута»., 2022. 468 с.
26. Машини і обладнання для тваринництва. / І. І. Ревенко, та ін. Ніжин : видавець ПП Лисенко М. М., 2016. 584 с.
27. Машини та обладнання для тваринництва : посібник-практикум / І. І. Ревенко та ін. Київ : Кондор, 2011. 396 с.
28. Проєктування сільськогосподарських машин : навч. посіб. для виконання курсових проєктів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». 2-ге видання доп. і перероб. І. М. Бендера, та ін. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О. В., 2011. 640 с.

29. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник (навчально-методичний комплекс) / К. В. Замойська та ін. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2013. 504 с.
30. Практикум з дисциплін «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі» : навчальний посібник / В. В. Іванишин та ін. Кам'янець-Подільський: ТзОВ «Друк-сервіс», 2016. 305 с.
31. Методичні рекомендації до виконання та оформлення кваліфікаційної роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» / Ю. І. Панцир та ін. / за ред. А. В. Рудь. Кам’янець-Подільський, ЗВО «ПДУ», 2026. 64 с.