ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра технічного сервісу і загальнотехнічних дисциплін

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«МЕХАНІЗОВАНА ТЕХНОЛОГИ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО З УДОСКОНАЛЕННЯМ КОНСТРУКЦІЇ ВАЖКОЇ ДИСКОВОЇ БОРОНИ»

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

Керівник:
доцент ***Владлен ДЕВІН***

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

Допускається до захисту:
«___» 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 6
ВСТУП.....7
1. ОГЛЯД НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З ТЕМИ ПРОЕКТУ І ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ МАШИНИ 8
1.1.Сучасна технологія виробництва кукурудзи на зерно. Сутність інтенсивної технології кукурудзи на зерно.....9
1.2.Агротехніка вирощування і збирання кукурудзи на зерно по інтенсивній технології.....9
1.2.1.Місце кукурудзи у сівозміні ….....9
1.2.2.Підготовка ґрунту, внесення добрив і гербіцидів.....10
1.2.3.Підготовка до сівби і сівба. Обробіток посівного матеріалу….....14
1.2.4.Догляд за посівами (при необхідності).....15
1.2.5.Збирання урожаю.....16
1.3. Висновки до розділу……..……..16
2. МОДЕРНІЗАЦІЯ ВАЖКОЇ ДИСКОВОЇ БОРОНИ ……...…17
2.1 Аналіз конструкцій дискових борін ……..…17
2.2 Обґрунтування потреби модернізації дискової борони БДТ-7……...22
2.3 Технологічні розрахунки борони ……24
2.4. Конструкційні розрахунки елементів модернізованого пружинного стояка…….……..…….....25
2.5 Висновки до розділу……..…….…….28
3. РОЗРОБКА ОПЕРАЦІЙНО - ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ НА ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ДИСКОВОЮ БОРОНОЮ …….....…..29
3.1 Розрахунок показників операційної технології…….....…..29
3.2 Розробка технологічної карти ……..……..…37

3.3 Висновки до розділу……..…….……....38
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ.....39
5. ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ..…….…….44
5.1 Розрахунок продуктивності агрегатів…….……..…...44
5.2 Розрахунок витрат на паливомастильні матеріали…….....44
5.3 Розрахунок витрат на модернізацію…….……..…...45
5.4 Висновки до розділу……..……..……..49
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ….……..…...50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ …….……..51
ДОДАТКИ.…….…….....…...53

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Технологічна карта вирощування культури.
2. Борона (Загальний вигляд).
3. Секція борони.
4. Деталювання.
5. Операційно-технологічна карта .
6. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

Кукурудза - культура високої продуктивності і всебічного використання. Жодна рослина не має такого поширеного і різноманітного застосування. Велике значення кукурудзи як кормової культури. Зерно її в подрібненому вигляді використовується для ефективного харчування всіх видів домашніх тварин, особливо свиней. Харчова якість 1 кг кукурудзяного зерна оцінюється в 1,34 кормових одиниць, при середньому змісті перевареного білка 69 г. Кукурудза рішає дві основні задачі, це поповнення ресурсів зерна і отримання корму. Зерно кукурудзи широко використовується у харчовій промисловості із нього різноманітні харчові продукти: борошно, крупу, кукурудзяні пластівці, олію, крохмаль, сироп.

Кукурудза також має велике агротехнічне значення, як просапна культура, яка сприяє очищенню полів від бур'янів, вона служить хорошим попередником для багатьох польових культур. Щоб добитися високих врожаїв кукурудзи потрібно суворе дотримання технічного процесу вирощування цієї культури. Своєчасно вносити добрива обробляти ґрунт, раціонально використовувати техніку, правильно організовувати працю.

Застосування при підготовці ґрунту для посіву кукурудзи більш ефективних машин дозволить створити умови для росту і розвитку культури, що в свою чергу призведе до збільшення врожаю в подальшому.

Ці вимоги в повній мірі задовольняє комплекс машин до складу яких входить дискова борона.

У даному проєкті стоїть задача удосконалення технології виробництва кукурудзи на зерно і модернізація конструкції універсальної дискової борони.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Традиційна механізована технологія вирощування та збирання кукурудзи на зерно має ряд організаційних, технологічних і технічних недоліків, має місце велика кількість операцій по підготовці ґрунту і догляду за посівами, недостатньо використовуються мінеральні, органічні добрива і гербіциди, що приводять до низької врожайності та високої собівартості зерна.

2. Розроблений технологічний процес вирощування та збирання кукурудзи на зерно забезпечить ресурсозбереження, ріст продуктивності праці, зниження собівартості продукції.

3. Удосконалена конструкція важкої дискової борони дозволить значно якісніше проводити обробіток ґрунту.

4. Розроблені в дипломному проєкті заходи по усуненню травматизму і охорони навколишнього середовища при вирощуванні та збирання кукурудзи .

5. При впровадженні проєктуємої технології виробництва кукурудзи на зерно на площі 100 га собівартість зерна знизиться з 1266,2 грн/т до 1218 грн/т. Рівень рентабельності складе 23,64 %. Економічний ефект складе 158740 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Якунін О. П., Заверталюк В. Ф., Губар О. В. та ін. Кукурудза харчова (технологічні аспекти вирощування) : монографія. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2016. 208 с.
2. Савеленко Г. В., Головатий А. О. Техніко-економічна оцінка переходу на прогресивну технологію вирощування кукурудзи // Проблеми і перспективи економічного розвитку : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. Кропивницький : ЦНТУ, 2024. Ч. 2. С. 30–34.
3. Радковський І. О. Формування продуктивності гібридів кукурудзи залежно від елементів технології вирощування : кваліфікаційна робота магістра. Київ, 2024. 63 с.
4. Ковальчук І. В. Оптимізація елементів технології вирощування кукурудзи зерно на чорноземних ґрунтах : кваліфікаційна робота магістра. Київ, 2024. 59 с.
5. Кухтін О. О. Формування зернового продуктивного потенціалу кукурудзи за різних способів основного обробітку ґрунту : кваліфікаційна робота магістра. Полтава, 2023. 52 с.
6. Трембіцька О., Столяр С., Рибак І., Тетера С. Вплив технологій вирощування та способів догляду за посівами на урожайність кукурудзи // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2024. Т. 76, № 1. С. 69–80.
7. Войтюк Д. Г., Гаврилюк Г. Р. Сільськогосподарські машини : підручник. 2-ге вид. Київ : Каравела, 2023. 552 с
8. Войтюк Д. Г. та ін. Практикум з теорії та розрахунку сільськогосподарських машин : навч. посіб. Київ : НУБіП України, 2022. 185 с.
9. Надикто В. Т., Кюрчев В. М., Кувачов В. П. Використання техніки в агропромисловому комплексі : підручник. Херсон : ОЛД-ПЛЮС, 2020. 268 с.
10. Гнітько С. М., Бучинський М. Я., Попов С. В., Чернявський Ю. А. Технологічні машини : підручник. Київ : Ліра-К, 2020. 258 с.

11. Сало В. М., Лещенко С. М., Лузан П. Г. та ін. Машини для обробітку ґрунту та внесення добрив : навч. посіб. Кропивницький : Мачулін, 2016.- 55 с.
12. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин : зб. наук. праць. Вип. 53. Кропивницький : ЦНТУ, 2023. 320 с.
13. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин : зб. наук. праць. Вип. 52. Кропивницький : ЦНТУ, 2022. 196 с.
14. Адамчик Є., Захарченко Е. Тренди в застосуванні мінеральних добрив при вирощуванні кукурудзи на зерно // Матеріали конференцій МЦНД. 2024. С. 89–90.
15. Міняйло А.В. Деталі машин : підручник / [Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін.]. - К.: Агроосвіта, 2013. - 448 с.
16. Коновалюк Д. М. Деталі машин / Д. М.Коновалюк, Р. М. Ковальчук. - К. : Кондор, 2004. - 584 с.
17. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації / Ванін В.В., Бліок А.В., Гнітецька Г.О. – К.: “Каравела”, 2003. – 160 с.
18. Деталі машин : Навчальний посібник / Г.М. Борозенець, В.М. Павлов.,
І. В. Семак. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. 220 с.
19. Механіка матеріалів і конструкцій: частина 1. Методичні рекомендації для практичних занять і виконання розрахункових робіт для здобувачів освітнього ступеню «бакалавр» спеціальності 208 «Агроінженерія». В.С. Ткачук, В.В. Девін. Кам’янець-Подільський: ПДАТУ, 2019. 76 с.
20. Механіка матеріалів і конструкцій: частина 2. Методичні рекомендації для практичних занять і виконання розрахункових робіт для здобувачів освітнього ступеню «бакалавр» спеціальності 208 «Агроінженерія». В.С. Ткачук, В.В. Девін. Кам’янець-Подільський: ПДАТУ, 2018. 80 с.
21. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій» для здобувачів першого (бакалаврсь-кого) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія». В.С. Ткачук, В.В. Девін, В.Ю. Бурдега. Кам’янець-Подільський: ПДАТУ, 2020. 20 с.
22. Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Механіка матеріа-

лів і конструкцій» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія». В.С. Ткачук, В.В. Девін, В.Ю. Бурдега. Кам'янець-Подільський: ПДАТУ, 2020. 48 с.

23.Деталі машин і основи конструювання : конспект лекцій / укладач Стрелец В. В. Суми : Сумський державний університет, 2022. 150 с.

24. Навчально-методичний посібник з дисципліни «Деталі машин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» / Девін В.В. та ін. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2025. 166 с.