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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ТОВАРИСТВІ З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ІМЕНІ ОСТРОВСЬКОГО ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Виконав:
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр»
освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія»
денної форми навчання
СКУПОВСЬКИЙ Ростислав Володимирович
Керівник:
кандидат технічних наук, доцент
ФІРМАН Юрій Петрович
Оцінка захисту:
Національна шкала
Кількість балів
Шкала ECTS

Допускається до захисту:
« » 2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія»,
кандидат технічних наук, доцент ГРУШЕЦЬКИЙ Сергій Миколайович

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ .....
ВСТУП .....
1 ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОФОРМУВАННЯ ...
1.1 Загальні відомості про господарство .....
1.2 Структура посівних площ і кормової бази .....
1.3 Технічне забезпечення господарства .....
1.4 Обґрунтування напряму роботи .....
2 ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС .....
2.1 Агротехнічні вимоги до культури .....
2.2 Вибір технологічної схеми .....
2.3 Обґрунтування удобрення та догляду .....
2.4 Збирання та силосування .....
3 ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС .....
3.1 Методика розрахунку технологічної карти .....
3.2 Вибір складу агрегатів .....
3.3 Розрахунок витрати пального і праці .....
3.4 Організація міжрядного обробітку .....
3.5 Узгодження збирання і транспортування .....
3.6 Планування роботи машинно-тракторного парку .....
3.7 Уточнення змінного часу та коефіцієнта використання агрегатів .....
3.8 Польова логістика пального, насіння і добрив .....
3.9 Організація транспортної ланки під час збирання силосу .....
3.10 Технічне обслуговування і резервування машин .....
3.11 Контроль якості механізованих операцій .....
4 УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІДІГРІВУ БІОПАЛЬНОГО .....
4.1 Обґрунтування конструктивного рішення .....
4.2 Схема роботи підігрівника .....
4.3 Тепловий розрахунок .....
4.4 Конструктивні особливості .....
5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ .....

5.1 Небезпечні чинники під час виконання робіт .....
5.2 Вимоги безпеки до міжрядного обробітку .....
5.3 Охорона довкілля .....
6 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ .....
6.1 Вихідні дані для економічної оцінки .....
6.2 Розрахунок експлуатаційної економії .....
6.3 Термін окупності .....
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ .....
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....
ДОДАТКИ .....

РЕФЕРАТ

Скуповський Р.В. Використання техніки під час вирощування кукурудзи на силос у сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю імені Островського Хмельницького району Хмельницької області (кваліфікаційна робота). – Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2026. – 63 с.

У роботі проаналізовано виробничо-технічні умови агроформування, уточнено структуру посівних площ і машинно-тракторного парку за 2023–2025 роки, обґрунтовано технологію вирощування кукурудзи на силос, розраховано показники використання техніки для основних операцій, розроблено операційну карту міжрядного обробітку, запропоновано удосконалення системи підігріву біопального трактора, визначено заходи з охорони праці та довкілля, виконано техніко-економічну оцінку проєктних рішень.

Ключові слова: кукурудза на силос, машинно-тракторний агрегат, технологічна карта, міжрядний обробіток, біопальне, підігрівник пального, економічна ефективність.

ВСТУП

Кукурудза на силос залишається однією з базових кормових культур для господарств, у яких рослинництво поєднується з тваринництвом. Її цінність визначається високою врожайністю зеленої маси, доброю енергетичною поживністю корму та можливістю механізованого виконання майже всього комплексу робіт від основного обробітку ґрунту до подрібнення і закладання маси у сховище.

Для СТОВ імені Островського актуальним є не лише підвищення врожайності культури, а й зменшення витрат на виконання механізованих операцій. У 2023–2025 роках найбільш відчутно на собівартість робіт впливали вартість пального, своєчасність міжрядного обробітку, технічна готовність тракторів та узгодження роботи збирально-транспортної ланки. Тому проект спрямовано на раціональне використання наявної техніки і на конструктивне удосконалення, яке дає змогу ширше застосовувати біопальне на основі ріпакової олії.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності використання техніки під час вирощування кукурудзи на силос у СТОВ імені Островського шляхом уточнення технології, розрахунку складу машинно-тракторних агрегатів та удосконалення системи підігріву біопального трактора.

Для досягнення мети необхідно виконати такі завдання: проаналізувати виробничо-технічні умови господарства; обґрунтувати технологічну схему вирощування кукурудзи на силос; визначити продуктивність і потребу в агрегатах для основних операцій; розробити операційну карту міжрядного обробітку; обґрунтувати конструкцію підігрівника біопального; визначити заходи з охорони праці та довкілля; розрахувати економічну ефективність запропонованих рішень.

Об’єктом дослідження є технологічний процес вирощування кукурудзи на силос у виробничих умовах агроформування. Предметом дослідження є показники використання машинно-тракторних агрегатів і технічні рішення, що впливають на витрату пального та стабільність виконання польових робіт.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. У роботі уточнено виробничо-технічну характеристику СТОВ імені Островського та показано, що господарство має достатню земельну і технічну базу для стабільного вирощування кукурудзи на силос на площі близько 180 га.

2. Обґрунтовано технологію вирощування кукурудзи на силос для умов Хмельницького району. Планову врожайність зеленої маси прийнято на рівні 500 ц/га, що відповідає можливостям господарства за умови своєчасного догляду за посівами.

3. Розраховано продуктивність агрегату ДТЗ-5504 + КРН-5,6 для міжрядного обробітку. За продуктивності 3,15 га/год для виконання робіт на площі 60 га в агротехнічний строк потрібен один агрегат.

4. Запропоновано удосконалення системи підігріву біопального на основі ріпакової олії. Розрахункова теплова потужність підігрівника становить 220 Вт, а потрібна площа теплообмінної поверхні – близько 0,083 $м^2$.

5. Визначено основні заходи з охорони праці та довкілля під час виконання польових робіт, роботи з пальним і заготівлі силосу. Особливу увагу приділено безпеці міжрядного обробітку, організації руху біля силосної траншеї та запобіганню розливам паливно-мастильних матеріалів.

6. Економічний розрахунок показав, що вартість виготовлення і монтажу підігрівника становить 46800 грн, річний економічний ефект – 34073 грн, а термін окупності – 1,37 року. Отже, впровадження рішення є доцільним для господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Машиновикористання в землеробстві: підручник / за ред. В.Ю. Ільченка. Київ: Урожай, 1996. 384 с.
2. Експлуатація машинно-тракторного парку: навчальний посібник / В.М. Булгаков, В.В. Адамчук, С.Ф. Пилипака. Київ: Аграрна освіта, 2015. 456 с.
3. Технології вирощування сільськогосподарських культур: навчальний посібник / за ред. О.І. Зінченка. Київ: Вища освіта, 2012. 468 с.
4. Кукурудза: вирощування, збирання, силосування: рекомендації для аграрних підприємств. Київ: Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, 2021. 64 с.
5. ДСТУ 4397:2005. Сільськогосподарська техніка. Методи експлуатаційно-технологічної оцінки. Київ: Держспоживстандарт України, 2006.
6. ДСТУ 8424:2015. Паливо дизельне. Технічні умови. Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2016.
7. ДСТУ 6081:2009. Паливо моторне. Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги. Київ: Держспоживстандарт України, 2009.
8. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві: НПАОП 01.0-1.02-18. Київ, 2018.
9. Закон України "Про охорону праці" від 14.10.1992 р. №2694-XII.
10. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1991 р. №1264-XII.
11. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному та тракторному транспорті: довідкові матеріали для аграрних підприємств. Київ, 2020.
12. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт для здобувачів спеціальності 208 "Агроінженерія". Кам'янець-Подільський: ЗВО "ПДУ", 2024.

13. Методичні вказівки з техніко-економічного обґрунтування інженерних рішень в агроінженерії. Кам’янець-Подільський: ЗВО “ПДУ”, 2025.

14. Трактори та автомобілі: підручник / за ред. А.Т. Лебедєва. Харків: ХНТУСГ, 2018. 512 с.

15. Біопалива для дизельних двигунів: технологія, властивості, експлуатація / В.Г. Семенов, О.О. Бойченко. Київ: НАУ, 2017. 236 с.

16. Паливна апаратура дизельних двигунів: довідник механіка. Харків: Факт, 2019. 224 с.

17. Організація і планування механізованих робіт у рослинництві: навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2020. 312 с.

18. Матеріали господарської діяльності СТОВ імені Островського за 2023–2025 роки.

19. Матеріали технологічних і операційних розрахунків з вирощування кукурудзи на силос у СТОВ імені Островського.