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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ МАШИН ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ У ТОВАРИСТВІ З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ДИНАСТІЯ» КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ З МОДЕРНІЗАЦІЄЮ КАРТОПЛЕСАДЖАЛКИ»

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

Керівник:
доцент ***Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ***

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. Грунтово-кліматичні умови 7

1.3. Структура товарної продукції господарства 8

1.4. Структура посівних площ 9

1.5. Динаміка урожайності сільськогосподарських культур 10

1.6. Собівартість і Витрати праці на вирощування основних культур 11

1.7. Матеріально-технічне забезпечення господарства 12

Висновки до першого розділу 14

2. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ 15

2.1. Технологія вирощування 15

2.2. Система удобрення картоплі 16

2.3. Основний обробіток ґрунту 18

2.4. Підготовка насінного матеріалу, садіння картоплі 19

2.5. Догляд за насадженнями картоплі 21

2.6. Збирання картоплі 22

Висновки до другого розділу 23

3. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ 23

3.1. Розрахунок та складання технологічної карти 24

3.2. Побудова графіка використання тракторів 25

3.3. Побудова графіка використання сільськогосподарських машин 25

3.4. Розробка операційно-технологічної карти 26

Висновки до третього розділу 28

4. МОДЕРНІЗАЦІЯ КАРТОПЛЕСАЖАЛКИ 29

4.1. Вимоги до протруювання насіннєвого матеріалу..... 29
4.2. Способи нанесення захисно-стимулюючих препаратів..... 30
4.3. Класифікація препаратів 31
4.4. Аналіз технічних засобів для протруювання насіннєвої картоплі..... 32
4.5. Опис вузла і принцип його роботи..... 35
4.6. Визначення продуктивності саджалки 36
4.7. Обґрунтування розташування й кута нахилу розпилювача 36
4.8. Екологічна безпека при вирощуванні картоплі 38
Висновки до четвертого розділу..... 39

5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ..... 40

5.1 Техніко-економічна оцінка вдосконалення технології вирощування картоплі 40
5.2 Техніко-економічні показники конструктивної частини..... 44
Висновки до п’ятого розділу..... 49

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ..... 50

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 51

ДОДАТКИ..... 54

ПЕРЕЛІК АРКУШІВ ІЛЮСТРАТИВНО-ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ:

1. Загальний вигляд картоплесаджалки.
2. Гідравлічна схема.
3. Складальне креслення.
4. Робочі креслення.
5. Техніко-економічні показники.

ВСТУП

Картопля є однією з найважливіших продовольчих, технічних і кормових культур в Україні. Вона має велике народногосподарське значення завдяки високій урожайності, універсальності використання та значній харчовій цінності. Сучасне виробництво картоплі потребує впровадження ефективних технологій вирощування, які забезпечують підвищення врожайності, зниження собівартості продукції та раціональне використання матеріально-технічних ресурсів.

Одним із основних напрямів підвищення ефективності виробництва картоплі є комплексна механізація технологічних процесів. Використання сучасного комплексу машин дає змогу скоротити витрати праці, підвищити продуктивність виконання польових робіт, покращити якість технологічних операцій та зменшити втрати врожаю. Особливе значення має вдосконалення машин для садіння картоплі, оскільки якість виконання цієї операції безпосередньо впливає на густоту стояння рослин, рівномірність сходів та формування врожаю [1-31].

У сучасних умовах господарювання важливим завданням є підвищення технічного рівня машинно-тракторного парку сільськогосподарських підприємств та адаптація технічних засобів до конкретних виробничих умов господарства. Тому розробка раціонального комплексу машин для вирощування картоплі у ТОВ «Династія» Кам'янець-Подільського району Хмельницької області є актуальною та має практичне значення.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності вирощування картоплі шляхом удосконалення комплексу машин і модернізації картоплесаджалки для покращення якості садіння та підвищення продуктивності роботи агрегату.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: провести аналіз виробничої діяльності ТОВ «Династія» та стану машинно-тракторного парку; проаналізувати існуючі технології та технічні засоби для вирощування картоплі; обґрунтувати склад комплексу машин для виконання технологічних операцій; виконати технологічні та експлуатаційні розрахунки машинно-тракторних агрегатів; розробити модернізацію картоплесаджалки та обґрунтувати її конструктивні параметри; визначити економічну ефективність запропонованих рішень; розглянути питання охорони праці та безпеки під час виконання механізованих робіт.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Аналіз господарської діяльності дозволяє виявити недоліки в технології вирощування картоплі і розробити ряд заходів, які збільшують вихід продукції з одиниці посівної площі культури. Особливу увагу при вирощуванні картоплі слід приділити агротехніці та механізації усіх виробничих процесів.

2. Проведено огляд літератури по темі проєкту. Проведений пошук дає можливості оцінити вітчизняні та закордоні технології вирощування картоплі.

3. Впровадження розробленої технологічної карти у виробництво дозволяє скоротити Витрати праці і підвищити її продуктивність майже в 2 рази. Очікуваний економічний ефект можна отримати коли, уся використовувана техніка буде обслуговуватись згідно розроблених графіків завантаження, буде впроваджена у виробництво науково-обґрунтована організація праці, будуть витримуватись усі агротехнічні строки проведення робіт та інші вимоги щодо технології вирощування культури. Розроблена операційно-технологічна карта дозволяє правильно організувати виробничий процес, що необхідно для високопродуктивного використання агрегатів.

4. У даній кваліфікаційній роботі для вирощування картоплі в господарстві з метою підвищення якості садіння пропонується придбання картоплесаджалки Cramer (Німеччина). Проводячи аналіз пропонованих промисловістю технічних засобів для протруювання насіннєвої картоплі, дійшли висновку, що в умовах господарства недоцільно проводити закупівлю окремого протруювача, а тому запропонували виконувати процес протравлення насіннєвого матеріалу безпосередньо в сошниках картопляної саджалки.

5. Розроблений комплекс заходів по виконанню вимог охорони праці і техніки безпеки

6. Впровадження картоплесаджалки Cramer з дообладнанням для протруювання насіннєвого матеріалу дасть річний економічний ефект на 40 га - 362658грн і окупиться за 0,55 року.

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. 600 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, 2010. 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.