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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«МЕХАНІЗАЦІЯ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ У ТОВАРИСТВІ З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «АДАМІВКА АГРО» ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ З МОДЕРНІЗАЦІЄЮ КАРТОПЛЕКОПАЧА»

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

Керівник:
професор ***Борис КОТОВ***

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 3
РЕФЕРАТ 4
ВСТУП 5
1. ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА» 7
1.1. Загальні відомості про господарство 7
1.2. Грунтово-кліматичні умови 8
1.3. Структура товарної продукції господарства 9
1.4. Структура посівних площ 10
1.5. Динаміка урожайності сільськогосподарських культур 11
1.6. Собівартість і витрати праці на вирощування основних культур 12
Висновки до першого розділу 12
2. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ 13
2.1. Розрахунок та складання технологічної карти 13
2.2. Побудова графіка використання тракторів 16
2.3. Побудова графіка використання сільськогосподарських машин 17
2.4. Розробка операційно-технологічної карти 17
Висновки до другого розділу 17
3. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ РОТОРА КАРТОПЛЕКОПАЧА 18
3.1. Аналіз конструкцій картоплезбиральних машин 18
3.2. Технічні вимоги до картоплекопача і його будова 18
3.3. Обґрунтування основних конструктивних параметрів лемеша копача 19
3.4. Розрахунок основних параметрів ротора картоплекопача 21
3.5. Безпека праці при вирощуванні картоплі 24
3.6. Рекомендації з поліпшення умов праці в господарстві 26
Висновки до третього розділу 27
4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ 28
4.1. Техніко-економічна оцінка вдосконалення технології вирощування картоплі 28
4.2. Техніко-економічні показники конструктивної частини 29
Висновки до четвертого розділу 29
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ 30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 31
ДОДАТКИ 36

ВСТУП

В Україні щорічно вирощують 16-18 мільйонів тонн картоплі, це стільки, як у Німеччині (ФРН). При цьому площі посадки картоплі у ФРН становлять близько 600 тисяч га, а в Україні – понад 1,5 мільйона га. Виробництво картоплі у Німеччині повністю забезпечує цим продуктом харчування 74 мільйони чоловік, та ще й вистачає на експорт, а в Україні для забезпечення крохмалистою 48 мільйонів чоловік і потрібно завозити її з інших країн [1-31].

Основними причинами незадовільного виробництва картоплі в Україні слід вважати: відсутність держконтракту на цю культуру; недосконаліть і незадовільне ведення насінництва; недостатнє забезпечення хімічними засобами боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками; порушення окремими господарствами громадського сектора елементарних агротехнічних вимог; недостатня якість спеціальної техніки і зокрема – збиральної.

Найбільш складна і трудомістка технологічна операція при вирощуванні картоплі – збирання врожаю. На її долю приходиться до 60 % всіх затрат [2].

Один з головних факторів, стримуючих збільшення виробництва картоплі, – повільне освоєння механізованих технологій, а також погане забезпечення галузі необхідною сільськогосподарською технікою. В останні роки відмовлення від інтенсивних технологій виробництва картоплі призвело до спрощених методів її вирощування навіть в великих господарствах.

Технологічний процес збирання картоплі ускладнений тим, що вміст бульб в шарі ґрунту невеликий (1-2 % по масі). Щоб виділити 4-6 кг бульб, двохрядна машина повинна подрібнити і відсіяти за кожну секунду більше 200 кг ґрунту [2].

Збільшення виробництва та підвищення якості картоплі є одним з ключових питань, адже не дарма кажуть, що картопля – це другий хліб. Тому створення та удосконалення існуючих картоплезбиральних машин залишається однією з актуальних задач сільськогосподарського машинобудування.

За роки перебудови площі під картоплю в колективних господарствах скоротились з 440 тис га до 100 тис га, а в особистих господарствах зросли з 990 тис га до 1,5 млн. га за рахунок виділення площ під колективні городи, дачні ділянки та за рахунок фермерських господарств [1].

ТзОВ «Адамівка Агро» Хмельницького району Хмельницької області займається вирощуванням картоплі. Якщо колись, до 1990 року, площі посівів картоплі в господарстві становили 40-50 га і надлишки товарних бульб господарство реалізувало державі, то на сьогоднішній день господарство садить до 2 га картоплі, для забезпечення власних потреб (їдальня, середня школа, відгодівля свиней).

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Основним напрямком поліпшення роботи машин для збирання картоплі є введення в конструкцію активних робочих органів, які більш інтенсивніше розпушують підкопаний шар ґрунту з бульбами і відділяють домішки від бульб.

2. Удосконалена конструкція картоплекопача, яка дозволяє більш інтенсивніше проводити сепарацію підкопаного вороху і менше травмувати бульби. Визначені основні параметри розробленої конструкції і основні режими його роботи.

3. Визначені основні технологічні показники процесу збирання картоплі розробленою машиною і кінематичні показники агрегату. Розроблена операційно-технологічна карта збирання картоплі удосконаленим копачем.

4. Розроблені заходи по безпечній експлуатації розробленого картоплекопача.

5. Економічна ефективність кваліфікаційної роботи становить 1793 грн./га, а річний економічний ефект при впровадженні розробки в господарстві на площі 40 га становить 71725,6 грн. Витрати на модернізацію окупаються на протязі першого року експлуатації картоплекопача.

					01.10-КР.121с.24 02 26.125.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Дипломник		Слободян О.І.			Загальні висновки і рекомендації	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. роб.		Котов Б.І.					30	1
						ЗВО «ПДУ» ІТФ		
Н. Контр.		Корчак М.М.						
Зав. каф.		Рудь А.В.						

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грушецький С.М. Аналіз сучасних технологій вирощування і збирання картоплі. Зб. наук. праць ПДАТУ. Вип. 24, час. 2 (технічні науки) – Кам'янець-Подільський : ПДАТУ, 2016. С. 55-64.
2. Сергій Грушецький, Юрій Фірман. 2015. Дослідження і обгрунтування параметрів лемішно-полицевого картоплекопача з барабанним сепаратором картопляного вороху / MOTROL. Commission of Motorization and energetics in agriculture 2015, Vol. 17, No.1, 17-26.
3. Грушецький С.М. Обґрунтування конструкції і параметрів лемішно-полицевого картоплекопача з барабанним сепаратором картопляного вороху : дис. … канд. техн. наук : 05.05.11. Вінниця, 2008. 285 с.
4. Ставрук Д.В. Удосконалення підкопуючих робочих органів для картоплезбиральних машин : наук. роб. : 05.05.11. Харків, 2015. 98 с.
5. Городинський В.О. Обгрунтування конструкції і параметрів підкопуючих робочих органів для картоплезбиральних машин : наук. роб. : 05.05.11. Харків, 2016. 87 с.
6. Пат. № 99259 Україна, МПК (2015) A01D21/00. Підкопуючий робочий орган для коренебульбозбиральних машин / Грушецький С.М., Городинський В.О., Ставрук Д.В., Громик Б.І., Дудар М.О. (Україна). № u 2014 12978; заявл. 15.12. 2014; опубл. 25.05. 2015, Бюл. № 10. 4 с.
7. Аналіз конструктивно-технологічних схем підкопуючих робочих органів коренебульбозбиральних машин / С.М. Грушецький, Л.Ю. Збаравська, І.В. Семенишена // Сучасні проблеми землеробської механіки: збірник наукових праць XVIII міжн. наук. конф. (16-18 жовтня 2017 р., м. Кам'янець-Подільський). Тернопіль : Крок, 2017. С. 63-65.
8. Федорів Д.А. Підвищення ефективності збирання картоплі шляхом удосконалення конструктивних і технологічних параметрів картоплекопача. Дис… канд. техн. наук. Великі Луки, 2005. 169 с.
9. Іванишин В. В., Рудь А. В., Грушецький С. М. Технічне обслуговування машин і обладнання : підручник. Кам'янець-Подільський : ЗВО «ПДУ» : ТОВ «Друкарня «Рута»., 2023. 360 с.

					01.10-КР.121с.24 02 26.125.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Дипломник		Слободян О.І.			*Список використаних джерел*	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. роб.		Котов Б.І.					31	5
						ЗВО «ПДУ» ІТФ		
Н. Контр.		Корчак М.М.						
Зав. каф.		Рудь А.В.						

10. Заявка КМ № u202401497 на патент МПК (2024.01) A01D21/00. Роторна коренебульбозбиральна машина / Іванишин В.В., Грушецький С.М., Рудь Корчак М.М., Мушеник І.М., Чайка І.М., Гаврилюк М.А. (Україна). Заявл. 21.03.2024. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1789883/.
11. Hrushetskyi S., & Adamchuk, O. (2025). Laboratory tests of the developed working body of a potato harvester for digging and separation. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, *4*(1), 14–29. https://doi.org/10.46299/j.isjea.20250401.02.
12. Hrushetskyi S., & Havrylyuk, M. (2025). Study of design characteristics and parameters of separating slides of potato harvesting machines. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, *4*(1), 30–42. https://doi.org/10.46299/j.isjea.20250401.03.
13. Адамчук О.М., Гаврилюк М.А., Грушецький С.М. Обгрунтування конструкції і параметрів підкопуючих робочих органів коренебульбозбиральних машин: студ. наук. роб. із спец. «Агроінженерія», Камянець-Подільський : ЗВО «ПДУ» ІТФ, 2025. 85 с.
14. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського вирощування : підручник. В 2 т. Т. 1 / А. В. Рудь та ін. Київ : Агроосвіта, 2012. 584 с.
15. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського вирощування : підручник. В 2 т. Т. 2 / А. В. Рудь та ін. Київ : Агроосвіта, 2012. 432 с.
16. Саблук П. Т. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур. ННЦ Інститут аграрної економіки, 2005. 292 с.
17. 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.
18. Машини і обладнання для тваринництва. / І. І.Ревенко, та ін. Ніжин : видавець ПП Лисенко М. М., 2016. 584 с.
19. 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.
20. Офіційний сайт фирми Grimme. URL : www.erfoig-ernten.de. (дата звернення: 26.06.2025).
21. Официйний сайт фірми WM Kartoffeltechnik. URL : www.wm-kartoffeltechnik.com. (дата звернення: 26.06.2025).
22. Официйний сайт фирми Колнаг. URL : www.kolnag.com. (дата звернення: 26.06.2025).

23. Технологія вирощування картоплі : відео. URL : https://lnk.ua/xVmvvdPNv (дата звернення: 12.09.2025).
24. Вирощування картоплі в Норвегії : відео. URL : https://lnk.ua/b4AWWL1VQ (дата звернення: 19.09.2025).
25. Як вирощують картоплю в Європі : відео. URL : https://lnk.ua/ANDKKolVx (дата звернення: 19.09.2025).
26. Обробіток грунту під картоплю : відео. URL : https://lnk.ua/KVvQQymeE (дата звернення: 19.09.2023).
27. Особливості технології вирощування картоплі. URL : https://lnk.ua/YNgaaZ3eZ (дата звернення: 19.01.2023).
28. Садіння картоплі : відео. URL : https://lnk.ua/pVJddj74P (дата звернення: 19.09.2023).
29. Садіння картоплі в Німечинні : відео. URL : https://lnk.ua/PeR00KRNY (дата звернення: 19.09.2025).
30. Садіння картоплі в Голландії : відео. URL : https://lnk.ua/PeR00KRNY (дата звернення: 19.09.2025).
31. Догляд за картоплею : відео. URL : https://lnk.ua/94yRRk0eM (дата звернення: 19.09.2025).
32. Збирання картоплі : відео. URL : https://lnk.ua/aVpoopWeD (дата звернення: 19.09.2025).