ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технічного сервісу і загальнотехнічних дисциплін

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

«УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СІВБИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З МОДЕРНІЗАЦІЄЮ ВИСІВНОГО АПАРАТА БУРЯКОВОЇ СІВАЛКИ»

Виконав:

здобувач вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» освітньо-професійної програми «Агроінженерія»
спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми навчання

Олександр МАРУСЕЙ

Керівник:

канд. техн. наук, доцент

Василь ДУГАНЕЦЬ

Оцінка захисту:

Національна шкала _____
Кількість балів ____Шкала ECTS ___

«____»_____ 2026р.

Допускається до захисту:
«____»_____2026 р.

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

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

Стор.

Завдання на виконання дипломного проєкту……4
Реферат……..5
Вступ……..6
1.Огляд літератури і обґрунтування актуальності теми проєкту…….....7
1.1. Вирощування цукрових буряків в Україні…….……..7
1.2. Механізація сівби цукрових буряків в Україні……...7
1.3. Аналіз зарубіжних буряковисівних апаратів……....8
1.4. Особливості сівби цукрових буряків в базовому господарстві…….12
1.5.Обґрунтування актуальності теми дипломного проєкту…….....13
2. Розрахунок операційно-технологічної карти на сівбу цукрових буряків……...15
2.1. Умови роботи і агротехнічні вимоги……15
2.2. Розрахунок показників тягових властивостей трактора…….. ……15
2.3. Комплектування посівного агрегату……....18
2.4. Розрахунок продуктивності посівного агрегату……20
2.5. Розрахунок витрат палива……22
2.6. Визначення експлуатаційних витрат……..……...23
Висновки……..24
3. Удосконалення висівного апарата сівалки……..…..25
3.1. Особливості конструкції……...25
3.2. Технологічний процес роботи висівного апарата……...26
3.3. Технологічні розрахунки западання насіння……...26
3.4. Конструктивні розрахунки……29
3.5. Міцнісні розрахунки……31
Висновки……..33

					01.11 - КР.108с.23.02.15.214.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Марусей			ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Аркушів
Консультант								
Керівник		Дуганець				ЗВО «ПДУ», ІТФ		
Н. Контр.		Девін						
Затверд.		Дуганець						

4. Охорона праці та довкілля……34
4.1. Охорона праці та техніка безпеки при сівбі цукрових буряків…….....34
4.2. Охорона довкілля……...……...35
Висновки…….36
5. Техніко-економічні показники проєкту……..37
5.1. Розрахунок змінної продуктивності посівного агрегату……....37
Висновки…….38
Загальні висновки і пропозиції…….....39
Список використаних джерел ……....40
Графічна частина…….44
Додатки …….54

Перелік аркушів ілюстративної частини:

1. Операційно-технологічна карта на сівбу цукрових буряків
2. Схема посівної секції
3. Схема висівного апарата
4. Деталювання
5. Техніко-економічні показники проєкту

ВСТУП

Основним завданням держави є подальше нарощування потенціалу сільського господарства, активізація науково-технічного прогресу та перехід економіки на інтенсивну модель розвитку [1–4].

Вагома роль у цьому процесі належить галузі буряківництва України. Передбачається суттєве зростання врожайності цукрових буряків, що значною мірою залежить від підвищення технічного рівня спеціалізованих машин. Сучасний етап розвитку галузі характеризується необхідністю створення та впровадження таких технічних засобів, які дозволять максимально усунути ручну працю під час вирощування коренеплодів. Підвищення культури землеробства сприятиме ефективному впровадженню інтенсивних технологій вирощування цукрових буряків [9, 14]. Щороку у виробництво впроваджуються нові машини та агрегати, при цьому особлива увага приділяється якості виконання посівних робіт. Відомо, що повна механізація процесу вирощування цукрових буряків значною мірою залежить від точності висіву насіння. Саме тому підвищення рівномірності та точності висіву, а також зростання продуктивності посівних агрегатів є ключовими завданнями. З цією метою у дипломному проєкті розглянуто питання вдосконалення як технології сівби, так і конструкції висівного апарата бурякової сівалки СС Т-12В серійного виробництва. З огляду на значне різноманіття сільськогосподарської техніки та постійні процеси її оновлення, зростає значення підготовки кваліфікованих агроінженерів. Фахівець повинен досконало володіти знаннями про будову машин, принципи їх роботи, методи регулювання та контролю якості виконання технологічних операцій, а також уміти здійснювати інженерні розрахунки та проєктувати окремі вузли й механізми. Закріплення цих знань і практичних навичок здійснюється під час виконання даного дипломного проєкту, метою якого є модернізація висівного апарата бурякової сівалки.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Щороку багато господарств вирощують цукрові буряки на порівняно невеликих площах - від 150 до 200 гектарів. Незважаючи на невеликі розміри посівних ділянок, перед буряководами постають складні завдання, які вимагають значних знань і практичних навичок. Для забезпечення високих і стабільних врожаїв підприємствам слід продовжувати впровадження інтенсивних технологій вирощування.

2. Однією з ключових умов успішного вирощування та збирання цукрових буряків є наявність комплексу машин, що дозволяє повністю виключити ручну працю, особливо під час посіву та догляду за рослинами.

3. Сівба цукрових буряків є найбільш відповідальною операцією у всьому циклі робіт, адже від її якості залежить трудомісткість формування густоти рослин - однієї з найскладніших агротехнічних процедур. Найбільш ефективним вважається посів на кінцеву густоту, що враховувалося при розробці конструкції пневмомеханічного висівного апарата та сівалки в цілому.

4. Розроблений однозерновий пневмомеханічний висівний апарат забезпечує високопродуктивний висів як дражованого, так і не дражованого насіння цукрових буряків із дотриманням заданої кінцевої густоти. Крім того, апарат дозволяє встановлювати будь-яку необхідну норму висіву.

5. Складання операційно-технологічної карти для сівби цукрових буряків дає змогу ефективно організувати всі роботи з урахуванням агротехнічних вимог і забезпечити якісне виконання цієї ключової операції.

6. Аналіз зручності обслуговування сівалки під час щоденного технічного догляду допомагає конструкторам усунути можливі недоліки та зробити експлуатацію нових сівалок більш комфортною і безпечною.

7. Техніко-економічні розрахунки підтвердили ефективність застосування удосконаленої технології посіву цукрових буряків в умовах інтенсивного вирощування.

					01.11 - КР.108с.23.02.15.214.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Марусей			ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	Літ.	Арк.	Аркушів
Консультант								
Керівник		Дуганець				ЗВО «ПДУ», ІТФ		
Н. Контр.		Девін						
Затверд.		Дуганець						

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо діяльності Міністерства аграрної політики та продовольства України, Міністерства соціальної політики України, інших центральних органів виконавчої влади, діяльність яких спрямовується та координується через відповідних міністрів" м. Київ 5 липня 2012 року № 5060-VI (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2012, № 47, ст. 391).

2. Закон України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо подальшого удосконалення адміністрування податків і зборів" м. Київ 6 грудня 2012 року № 5518-VI (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2012, № 55, ст. 291).

3. Постанова Верховної Ради України. Про прийняття за основу проекту Закону України про внесення змін до Закону України "Про зерно та ринок зерна в Україні" щодо дерегуляції ринку зерна від 25.04.2013 р. N 2459/П.

4. Закон України. Про внесення змін до статті 9 Закону України "Про державну підтримку сільського господарства України" (щодо удосконалення діяльності Аграрного фонду) від 23.04.2013 р. N 2916

5. Методичні вказівки для підготовки документації на дипломне проектування для студентів денної і заочної форми навчання Інституту механізації і електрифікації сільського господарства з напряму підготовки: 0919 «Механізація та електрифікація сільського господарства» освітньо-кваліфікаційних рівнів: «Бакалавр», «Спеціаліст», «Магістр» / А.В. Рудь, І.М. Бендера, М.І. Самокиш, В.І. Дуганець, Ю.І. Панцир, І.О. Мошенко. / За загальною редакцією А.В. Рудя, - Кам′янець-Подільський: Аксіома, 2008. – 108 с.

6. Про перспективи створення в Україні конкурентно спроможних бурякозбиральних машин // Техогляд - 1999 р. Осінь. - С 6-8.

					01.11 - КР.108с.23.02.15.214.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Марусей			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Літ.	Арк.	Аркушів
Консультант								
Керівник		Дуганець				ЗВО «ПДУ», ІТФ		
Н. Контр.		Девін						
Затверд.		Дуганець						

7. Глуховський В. С. Комплексна механізація вирощування цукрових буряків. - К.: Урожай, 1986 - 245 с.

8. Практикум по сільськогосподарських машинах і знарядь А.В. Рудь, О.М. Коноваленко, І. О. Мошенко, В. В. Іванишин - К.: Урожай, 1996. - 208 с.

9. Резерви підвищення продуктивності бурякового поля. // Цукрові буряки, 1999 р. №3. - С 4-5.

10. Українська інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків // За ред. О. М. Ткаченка, М. В. Роїка. - Київ "Академпрес", 1998. - 140 с.

11. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін. За ред. Д.Г. Войтюка. К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.; іл.

12. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: Підруч. у 2 т: Т 1 / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін.; За ред. А.В. Рудя К.: Агроосвіта, 2012. - 584 с; іл.

13. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: Підруч. у 2 т: Т 2 / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюка ін.; За ред. А.В. Рудя К.: Агроосвіта, 2012. - 432 с; іл.

14. Практикум із машиновикористання в рослинництві: Навч. Посібник / За ред. Мельника. - К.: Кондор. - 2004. - 284 с.

15. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві / В.Д. Ільченко, П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та ін.: За ред. В.Д. Ільченка. - К.: Урожай, 1993. - 288 с.

16. Бондаренко М.Г., Деменчук В.А. Комплектування і використання машинно-тракторного парку в рослинництві: Підручник. - К.: Вища школа. 1995. - 237 с.

17. Практикум із машиновикористання в рослинництві: Навч. посібник / За ред. Мельника. - К.: Кондор. - 2004. - 284 с.

18. Мельников С. В. Довідник по механізації. - К.: Колос, 1993. - 336 с.

19. Довідник з машиновикористання в землеробстві / За ред. Пастухова. - Харків: "Веста", 2001. - 347 с.

20. Безпека праці: ергономічні та естетичні основи: Навчальний посібник /

СО. Апостолюк, В.С. Дженірей / А.С. Апостолюк та ін.. - 2-ге видання стер. - К.: Знання, 2007. -215 с.

21. Дипломне проектування. Розділи з охорони праці. / За ред. С.О. Бурякової. Кам'янець-Подільський. ПП Медобори. - 2010. - 360 с.

22. Посібник по реформуванню сільськогосподарських та переробних підприємств. За редакцією П. Т. Саблука, В. Я. Месель - Веселяка / LAE YAAH - К.: 2000.- 660 с.

23. Методичні рекомендації для виконання та оформлення дипломного проєкту здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н7 (208) «Агроінженерія» / Ю.І. Панцир, А.В. Рудь, С.М. Грушецький, Вік.І. Дуганець, Вас.І. Дуганець / за ред. А.В. Рудь. - Кам′янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2025. - 68 с.