

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

Кафедра технічного сервісу і загальнотехнічних дисциплін

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

**«РОЗРОБКА ВИСІВНОГО АПАРАТА БУРЯКОВОЇ СІВАЛКИ З
МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ТОЧНОСТІ СІВБИ КОРМОВИХ
БУРЯКІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ КООПЕРАТИВІ
«ВОЛЯ» ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ
ОБЛАСТІ»**

Виконав:

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

Керівник:

кандидат технічних наук, доцент

Василь ДУГАНЕЦЬ

Оцінка захисту:

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Шкала ECTS _____

«_____» _____ 2026р.

Допускається до захисту:

«_____» _____ 2026р.

Гарант освітньо-професійної програми

«Агроінженерія» спеціальності

208 «Агроінженерія», доцент _____ ***Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ***

м. Кам'янець–Подільський, 2026

ЗМІСТ

	Стор.
Завдання на виконання кваліфікаційного проєкту.....	4
Реферат.....	5
Вступ.....	6
1.Огляд літератури і обґрунтування актуальності теми проєкту.....	7
1.1. Вирощування кормових буряків в Україні.....	7
1.2. Механізація сівби кормових буряків в Україні.....	7
1.3. Аналіз зарубіжних буряковисівних апаратів.....	8
1.4.Обґрунтування актуальності теми кваліфікаційного проєкту.....	11
2. Розрахунок операційно-технологічної карти на сівбу кормових буряків.....	13
2.1. Умови роботи і агротехнічні вимоги.....	13
2.2. Розрахунок показників тягових властивостей трактора.....	13
2.3. Комплектування посівного агрегату.....	16
2.4. Розрахунок продуктивності посівного агрегату.....	18
2.5. Розрахунок витрат палива.....	21
2.6. Визначення експлуатаційних витрат.....	21
Висновки.....	22

					01.11 - КР.121с.24.02.26.215.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Стецюк				ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Аркушів
Консультант								
Керівник	Дуганець					ЗВО «ПДУ», ІТФ		
Н. Контр.	Девін							
Затверд.	Дуганець							

3. Удосконалення висівного апарата сівалки.....	24
3.1. Особливості конструкції.....	24
3.2. Технологічний процес роботи висівного апарата.....	24
3.3. Технологічні розрахунки западання насіння.....	25
3.4. Конструктивні розрахунки.....	28
3.5. Міцнісні розрахунки.....	29
Висновки.....	32
5. Охорона праці та довкілля.....	33
5.1. Охорона праці та техніка безпеки при сівбі кормових буряків.....	33
5.2. Охорона природи.....	34
Висновки.....	34
6. Техніко-економічні показники проєкту.....	35
Висновки.....	35
Загальні висновки і пропозиції.....	36
Список використаних джерел	37
Додатки	39

Перелік аркушів ілюстративної частини:

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

					01.11 - КР.121с.24.02.26.215.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Основним завданням держави є подальший розвиток аграрного сектору, прискорення науково-технічного прогресу та перехід економіки на інтенсивний шлях розвитку [1, 2, 3, 4].

Важлива роль у цьому процесі відводиться буряківництву України. Одним із пріоритетних напрямів є підвищення врожайності кормових буряків. Подальший розвиток цієї галузі на сучасному етапі значною мірою залежить від удосконалення технічного рівня бурякових машин, які повинні забезпечити повну механізацію процесів вирощування коренеплодів та усунення ручної праці. Підвищення культури землеробства сприятиме впровадженню у виробництво інтенсивних технологій вирощування цукрових буряків [7, 8].

Щороку у сільськогосподарському виробництві застосовуються нові машини та знаряддя. Особлива увага приділяється забезпеченню якісного висіву насіння буряків. Відомо, що можливість повного виключення ручної праці під час вирощування кормових буряків значною мірою залежить від точності та рівномірності посіву. З метою підвищення точності висіву, а також збільшення продуктивності посівних агрегатів у даному кваліфікаційному проєкті розглянуто питання вдосконалення технології сівби та конструкції висівного апарата бурякової сівалки ССТ-12В серійного виробництва.

У зв'язку зі значним різноманіттям сільськогосподарської техніки та постійним процесом її модернізації зростає роль агроінженера. Фахівець повинен добре знати конструкцію машин, принцип їх роботи, способи регулювання та контролю якості виконання технологічних операцій, а також уміти виконувати необхідні інженерні розрахунки й розробляти окремі вузли та агрегати. Закріпленню цих знань і практичних навичок сприяє виконання даного дипломного проєкту.

Метою роботи є модернізація висівного апарата бурякової сівалки.

					01.11 - КР.121с.24.02.26.215.ПЗ						
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Стецюк			ВСТУП			Літ.	Арк.	Аркушів	
Консультант											
Керівник		Дуганець						ЗВО «ПДУ», ІТФ			
Н. Контр.		Девін									
Затверд.		Дуганець									

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У сільськогосподарському кооперативі «Воля» Хмельницького району Хмельницької області щорічно вирощується близько 150 га кормових буряків. Незважаючи на невеликі площі, перед буряководами стоять складні завдання, які потребують високого рівня знань і зусиль. Для отримання високих врожаїв необхідно продовжувати впровадження інтенсивної технології вирощування.

2. Важливим фактором успішного вирощування і збору кормових буряків є наявність комплексу машин, що дозволяє максимально виключити ручну працю, особливо під час посіву та догляду за рослинами.

3. Сівба кормових буряків є найбільш відповідальною операцією в технологічному циклі, оскільки від її якості залежить обсяг робіт із формування густоти рослин - однієї з найбільш трудомістких процедур. Найбільш ефективним є посів на кінцеву густоту, що враховано при розробці висівного апарата та конструкції сівалки в цілому.

4. Розроблений однозерновий пневмомеханічний висівний апарат забезпечує точний висів дражованого та недражованого насіння кормових буряків на кінцеву густоту, а також можливість висіву насіння будь-якої заданої норми на високих робочих швидкостях.

5. Операційно-технологічна карта для сівби кормових буряків дозволяє організувати роботи відповідно до агротехнічних вимог і забезпечити високу якість посіву.

6. Аналіз зручності обслуговування сівалки під час щоденного технічного догляду дає змогу конструкторам враховувати ці моменти при проектуванні нових моделей, підвищуючи їхню експлуатаційну зручність.

7. Техніко-економічні розрахунки підтвердили ефективність впровадження удосконаленої технології посіву кормових буряків і дозволяють рекомендувати її для широкого застосування в господарствах регіону вирощування цієї культури.

					01.11 - КР.121с.24.02.26.215.ПЗ								
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата									
Розроб.		Стецюк			ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ			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 рекомендації для виконання та оформлення дипломного проєкту для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» / Ю.І. Панцир, В.І. Дуганець, А.В. Рудь, В.І. Дуганець, С.П. Комарніцький / За ред. А.В. Рудя, - Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2025. - 64 с.

6. Річні звіти товариства з сільськогосподарського кооперативу «Воля» за 2023, 2024, 2025 р.

7. Про перспективи створення в Україні конкурентно спроможних бурякозбиральних машин // Техогляд - 2019 р. Осінь. - С 6-8.

					01.11 - КР.121с.24.02.26.215.ПЗ						
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Стецюк			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ			Літ.	Арк.	Аркушів	
Консультант											
Керівник		Дуганець						ЗВО «ПДУ», ІТФ			
Н. Контр.		Девін									
Затверд.		Дуганець									

8. 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.

9. 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.

10. 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.

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

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

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

14. Безпека праці: ергономічні та естетичні основи: Навчальний посібник / С.О. Апостолук, В.С. Дженірей / А.С. Апостолук та ін.. - 2-ге видання стер. - К.: Знання, 2007. -215 с.

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

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

					01.11 - КР.121с.24.02.26.215.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		