Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра агроінженерії та точного землеробства імені Михайла Самокиша

КОМПЛЕКСНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

„МЕХАНІЗАЦІЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ У ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ «РІДНИЙ КРАЙ» ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ”

Частина 1. Сівба ярого ячменю
Частина 2. Збирання врожаю

Виконали:
Здобувачі вищої освіти освітнього ступеня „Бакалавр” освітньо-професійної програми „Агроінженерія” спеціальності 208 „Агроінженерія” денної форми навчання
Віктор ПИЛИП’ЮК
Василь САПСАЙ

Керівник
Професор, Заслужений працівник освіти України
Анатолій РУДЬ

Оцінка захисту:
Національна шкала _____
Кількість балів _____
Шкала ECTS _____

Допускаються до захисту:
„ ___ ” червня 2026 р.
Гарант освітньо-професійної програми „Агроінженерія” спеціальності 208 „Агроінженерія”, доцент **Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ**

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

КОМПЛЕКСНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Стор.

ЗАВДАННЯ НА КОМПЛЕКСНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ……..…...5

РЕФЕРАТ……..…….9

ЧАСТИНА 1

сівба ярого ячменю

ВСТУП…….……11

1 ОБГРУНТУВАННЯ СІВБИ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ БЕЗРЯДКОВИМ СПОСОБОМ У БАЗОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ…….……12

1.1 Сівба ярого ячменю у фермерському господарстві «Рідний край»…....12

1.2 Розвиток механізації сівби ярого ячменю…….……..13

1.3 Актуальність теми комплексної кваліфікаційної роботи……..16

Висновки до першого розділу...……..……16

2 РОЗРОБКА ОПЕРАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ НА СІВБУ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ…….……..……..…17

2.1 Розрахунок посівного машинно-тракторного агрегату…….…....17

2.2 Розрахунок продуктивності посівного агрегату……..……..…20

2.3 Визначення погектарної витрати пального……....21

Висновки до другого розділу……..22

3 УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗАЦІЇ СІВБИ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ..…..……23

3.1 Модернізацію сівалки безрядкового посіву ярого ячменю……..……..23

3.2 Конструктивні та міцністні розрахунки……..24

3.3. Аналіз відповідності конструкції модернізованої сівалки вимогам безпеки праці……..…….....28

Висновки до третього розділу..……...29

4 РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ МОДЕРНІЗОВАНОЇ СІВАЛКИ БЕЗРЯДКОВОГО ПОСІВУ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ……..…….....30

Стор.

4.1 Умови випробування модернізованої зернової сівалки безрядкового посіву ярого ячменю……..……..……..30
4.2 Визначення показників рівномірності глибини загортання технологічного матеріалу…….…….30
4.3 Графік розподілення насіння ярого ячменю по глибині загортання…...32
Висновки до четвертого розділу..……33
5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ……..……...…34
5.1 Розрахунок продуктивності, енергомісткості та металомісткості агрегатів.……....34
5.2 Розрахунок витрат праці на гектар сівби ярого ячменю……...36
5.3 Визначення терміну окупності капітальних вкладень……..…37
Висновки до п’ятого розділу…..……...38
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ…….…39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ….……....72
ДОДАТКИ…….…78

Перелік аркушів графічної частини:

1. Операційно-технологічна карта на сівбу ярого ячменю.
2. Сівалка-культиватор (Загальний вигляд).
3. Складальне креслення.
4. Робочі креслення.
5. Техніко-економічні показники роботи.

ЧАСТИНА 2

збирання врожаю

ВСТУП……..…41
1. КОМПЛЕКСНА МЕХАНІЗАЦІЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР……...42
1.1. Шляхи запобігання втрат на збиранні зернових культур……42
1.2. Особливості збирання полеглих хлібів..…….……...43
1.4. Актуальність теми кваліфікаційної роботи……...45
Висновки до першого розділу……46
2 РОЗРОЗБКА ОПЕРАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ НА ЗБИРАННЯ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ……47

Стор.

2.1. Вихідні дані……47
2.2. Розрахунок збирального агрегату……47
2.3. Визначення витрат пального……51
Висновки до другого розділу……51
3 МОДЕРНІЗАЦІЯ ЖАТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА…….52
3.1 Характеристика хлібної маси ярого ячменю……52
3.2 Особливості конструкції модернізованого зернозбирального комбайна……52
3.3 Технологічні, конструктивні та міцністні розрахунки……54
Висновки до третього розділу……60
4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ……61
4.1 Визначення коефіцієнта зручності проведення щозмінного технічного обслуговування модернізованого зернозбирального комбайна……61
4.2 Розрахунок загального коефіцієнта зручності……65
Висновки до четвертого розділу……66
5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ……67
5.1 Розрахунок продуктивності та витрат праці зернозбирального комбайна……67
5.2 Визначення економічної ефективності……69
5.3 Визначення строку окупності капіталовкладень……70
Висновки до п’ятого розділу……70
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ……71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……72
ДОДАТКИ……78

Перелік аркушів графічної частини:

1. Операційно-технологічна карта на збирання ярого ячменю.
2. Жатка (Загальний вид).
3. Мотовило (Складальне креслення).
4. Робочі креслення.
5. Техніко-економічні показники роботи.

ВСТУП

Програма соціального розвитку і підвищення народного добробуту передбачає на першому плані виконання задачі задля повного задоволення населення продуктами харчування. Особлива увага приділяється зерновому господарству, так як саме воно є основою сільськогосподарського виробництва, джерелом отримання життєво необхідних продуктів харчування в багатьох країнах та регіонах світу і зокрема у нас, в Україні. Задля збільшення врожайності і валового збору сільськогосподарських культур в цілому та ярого ячменю зокрема, прийнята Закон “Про державну підтримку сільського господарства України [1, 2, 3, 4, 5].

У фермерському господарстві «Рідний край» Хмельницького району Хмельницької області особливу увагу приділяють подальшому виробництву зерна за рахунок значного підвищення врожайності всіх зернових культур і однієї з найбільш цінних продовольчих культур – ярого ячменю. Тому насамперед необхідно підняти врожайність зернових культур. У зв'язку з цим на нову ступінь повинні бути підняті не тільки якість машин, що випускаються машинобудівними заводами України, але й ефективність їх використання, а також технологія виробництва з переведенням її на промислову основу. Необхідно широко застосовувати грунтозахистні, енергозберігаючі та екологічні інтенсивні технології вирощування зернових культур [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

У базовому господарстві надзвичайна увага приділяється вирощуванню усіх зернових культур в тім числі ярого ячменю. Зокрема, сівба проводиться зерновою стерньовою сівалкою СЗС-2,1, а збирання врожаю – модернізованим комбайном.

Тому метою комплексної кваліфікаційної роботи є удосконалення технології сівби ярого ячменю у фермерському господарстві «Рідні край» Хмельницького району Хмельницької області модернізованими зерновими стерньовими сівалками.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Фермерське господарство «Рідний край» Хмельницького району Хмельницької області розташоване в особливій місцині рельєфно-грунтово ландшафту, який сприятливий як для всестороннього розвитку основних галузей землеробства.

2. Розроблена технологія вирощування ярого ячменю підгрунтово-розкидним посівом передбачає застосування комбінованої посівної машини, що в значній мірі забезпечить скорочення експлуатаційних витрат за рахунок суміщення операцій: передпосівної підготовки грунту, сівби, внесення припосівних мінеральних добрив і прикочування посівів.

3. Виконані конструктивні та міцністні розрахунки свідчать про достатність запасу міцності розроблених деталей та механізмів комбінованої зернової сівалки.

4. Проведені виробничі випробування комбінованої посівної машини засвідчують про більш рівномірне розподілення насіння по глибині його загортання, а отже значно вищу якість сівби в порівнянні із серійною зерновою сівалкою.

5. Виконаний аналіз відповідності конструкції комбінованої зернової сівалки відповідає вимогам безпеки праці, а розроблені заходи сприятимуть покращенню навколишнього середовища.

6. Техніко-економічний аналіз виконаної кваліфікаційної роботи свідчить про підвищення продуктивності праці, зниження витрат праці та собівартості сівби озимої пшениці.

7. Виконана комплексна кваліфікаційна робота для умов базового господарства дозволяє нам рекомендувати до впровадження запропонованої технології вирощування ярого ячменю з використанням комбінованої посівної машини СЗС-2,1У не лише в базовому господарстві, але й в інших житницях України.

ВСТУП

Наше сьогодення досить міцно проглядається у спектрі проблем, що стоять перед сільськогосподарськими виробником. Адже сьогодні проблеми села – це є проблема України [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 42, 43].

Перспективними планами розвитку сільського господарства України для задоволення потреб населення в продуктах харчування, тваринництва – в кормах, а промисловості – в сільськогосподарській сировині, порівняно з минулими роками передбачено значно збільшити виробництво сільськогосподарської продукції: зерна, картоплі, овочів, кормових і технічних культур.

В землеробстві важливим завданням є збільшення виробництва зерна, підвищення стійкості зернового господарства на основі вдосконалення структури посівних площ, росту врожайності, ефективного використання мінеральних і органічних добрив, максимального збільшення площ посівів впровадження високопродуктивних сортів і гібридів, покращення агротехніки вирощування зернових культур.

Намічено збільшити валовий збір зерна з мінімальними втратами під час збирання врожаю. Одним із заходів для здійснення цієї задачі є збільшення виробництва сучасних зернозбиральних комбайнів. На перспективу поставлене завдання перед сільськогосподарськими машинобудівниками покращити випуск вітчизнах комбайнів [1, 2, 3, 4, 5].

Парк зернозбиральних комбайнів давно не поновлювався, в господарствах працює техніка, що не лише морально застаріла, але й фізично, тому вдосконалення процесу збирання врожаю зернових культур і зокрема ярого ячменю пшениці на сьогоднішній день є важливим і актуальним.

Робота вчених та конструкторів направлена на вдосконалення зернозбиральної техніки, покращення її технічних та експлуатаційних показників. Саме вирішення такої задачі ставиться нами в кваліфікаційній роботі.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Нова перспективна технологія вирощування ярого ячменю і застосування комбінованих агрегатів, суміщаючи декілька операцій під час вирощування сільськогосподарських культур дозволили найбільш ефективно та з мінімальними виробничими витратами використовувати сільськогосподарську техніку і зокрема модернізований зернозбиральний комбайн.

2. Використання під час збирання врожаю ярого ячменю модернізованого зернозбирального комбайна дозволить полегшити збирання сильно полеглих і спутаних хлібів і в значній мірі зменшити втрати зерна, а отже отримати додатковий прибуток коштів.

3. Розробка і застосування механізму горизонтального переміщення мотовила забезпечить зменшення часу, який затрачається на регулюванні операції до виносу мотовила. Виконаний проєктний розрахунок деталей запропонованого механізму підтверджує правильність вибору матерілів, що забезпечить довговічну і надійну експлуатацію модернізованого зернозбирального комбайна ярого ячменю.

4. Розрахунок коефіцієнта зручності щозмінного технічного обслуговування модернізованого комбайна сприятиме покращенню зручності під час технічного обслуговування комбайна можна досягти покращенням доступності до основних вузлів та виконання операцій в хорошій позиції обслуговуючого персоналу.

5. Для фермерського господарства «Рідний край» Хмельницького району Хмельницької області, вигідним є впровадження у виробництво розробленої механізації вирощування та збирання ярого ячменю, так як при цьому: знизиться собівартість збирання тони зерна; витрати праці на виробництво тони зерна суттєво зменшаться і суттєво збільшиться економічний ефект вирощування та збирання ярого ячменю розробленим та модернізованими сільськогосподарськими машинами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Земельний кодекс України: прийнятий Верхов. Радою України від 25. 10. 2001 р. № 132/94-ВР// Відом. Верхов. Ради України 2002. №3-4. С 27.

2. Господарський кодекс України: Закон України № 436-IV від 16.01.2003 р. // Відомості Верховної Ради (ВВР). 2003.

3. Закон України «Про державну підтримку сільського господарства України» (Відомості Верховної Ради України, 2004 р., №49, ст. 527; 2009 р., № 43, ст. 638; 2012 р., № 31, ст. 383; 2015 р., № 10, ст. 57; 2017 р., № 4, ст. 42.

4. Державна підтримка сільського господарства в Україні / Ільчук О. М. // Економіка АПК. Київ: 2019. - № 2. С. 93.

5. Конституція України. Київ: Україна, 1996. 54 с. Лютинський В. Л. Інформаційне забезпечення сільськогосподарського виробництва – системний підхід // Вісник ХАТУСГ, вип. 1. Механізація сільського виробництва Харків: 2011. С. 441-481.

6. Методичні рекомендації до виконання та оформлення дипломних робіт для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» / Ю.І. Панцир, А.В. Рудь, В.І. Дуганець, В.І. Дуганець, С.П. Комарніцький. За ред. В.І. Дуганця. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2023. 51 с.

7. Річні звіти фермерського господарства «Рідний край» Хмельницького району Хмельницької області за 2023, 2024, 2025 роки.

8. Бізнес-план т фермерського господарства «Рідний край» Хмельницького району Хмельницької області на 2026 рік.

9. Технологічні карти на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням / За ред. Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнєва. – Харків: ХНТУСГ. 2016. 725 с.

10. Рослинництво: підручник / О. І. Зінченко, В. В. Базалій, Ю. О. Лавриненко та ін.; за ред. О. І. Зінченка. Суми: Університетська книга, 2020. 512с.

11. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур : навчальний посібник / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. Львів : НВФ «Українські технології», 2019. 730 с.

12. Адаптивні технології вирощування зернових, зернобобових та круп'яних культур : навчальний посібник / С. П. Полторецький, В. Г. Новак, Н. М. Полторецька та ін. ; за ред. С. П. Полторецького. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2018. 350 с.

13. Зернові культури: морфологія, біологія, технологія вирощування : навчальний посібник / Г. В. Панчишин, О. В. Кващук, О. В. Дацько та ін. Кам'янець-Подільський : Зволейко Д. Г., 2017. 336 с.

14. Інноваційні технології в рослинництві : навчальний посібник / М. О. Бахмат, О. В. Кващук, С. В. Кулик та ін. Кам'янець-Подільський : Панькова А. С., 2021. 412 с.

15. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур : навчальний посібник / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. Львів : НВФ «Українські технології», 2019. 730 с.

16. Сівалка-культиватор зернотукова стерньова СЗС-2,1. Технічний опис та інструкції з експлуатація. Кропивницький, 2021. 83 с.

17. Заводська інструкція з експлуатації трактора Т-150. Харків: вид. ОКО, 2016. 317 с.

18. Заводська інструкція з експлуатації трактора ЮМЗ – 6 ЛМ. Дніпропетровськ: 2016: 301 с.

19. 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. Київ: Агроосвіта, 2012. 584 с.

20. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підруч. У 2 т: Т. 2 / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін.; за ред. А.В. Рудя. Київ.: Агроосвіта, 2012. 432 с.

21. Основи механізації сільськогосподарського виробництва: нав. посіб. // І. І. Ріпка, Я. В. Семен, О. М. Крупич, І. М. Бендера, А. В. Рудь. Львів : ЛНАУ, 2013. 224 с.

22. Проєктування сільськогосподарських машин: Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва».- 2 видання доп. і перероб. І.М. Бендера, А.В. Рудь, Я.В. Козій та ін. / За редакцією І.М. Бендери, А.В. Рудя, Я.В. Козія. - Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2011. 640 с.

23. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. Навчальний посібник / Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. Київ: Каравела, 2018. 552 с.

24. Сільськогосподарські машини : підручник / Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, В.В. Іщенко та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. Київ: «Агроосвіта», 2015. 679с.

25. Експлуатація машин і обладнання: підруч. / Іванишин В.В., Лабазюк П.П., Рудь А.В., Грушецький С.М. Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», ТОВ «Друкарня «Рута», 2024. 576 с.

26. Сільськогосподарські і меліоративні машини: Навчальний посібник / О.Б. Кошук, П.Г. Лузан, І.А. Мося, Т.М. Герлянд, Л.А. Романов. Київ : ІПТО НАПН України, 2015. 291 с.

27. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: Підручник / С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова, В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, М.І. Поліщук. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 448 с.

28. Новітні енергетичні засоби та сільськогосподарські машини: підручник для студентів ВНЗ / О. С. Пушка [та ін.] ; Уман. нац. ун-т садівництва. Умань : Сочінський М. М., 2018. 243 с.

29. Машини для обробітку ґрунту та внесення добрив. Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей / В.М. Сало, С.М. Лещенко, П.Г. Лузан, Ю.В. Мачок, Д.В. Богатирьов. Харків: Мачулін, 2016. 244 с

30. Розробка, виробництво, конструктивні особливості нової сільськогосподарської техніки: навчальний посібник / В. І. Скрипник. Київ : Літера ЛТД, 2019. 256 с.

31. Технічне обслуговування машин і обладнання: підручник / Іванишин В.В., Рудь А.В., Грушецький С.М. Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», ТОВ «Друкарня «Рута», 2023. 360 с.

32. Машини та обладнання в тваринництві: підручник / В. В. Іванишин, С. М. Грушецький, А. В. Рудь. – Подільський державний аграрно-технічний університет. Кам’янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута», 2021. 468 с.

33. Есплуатація та обслуговування машин: підручник / В. М. Кравченка та ін. Донецьк, 2014. 543 с.

34. Деталі машин : підручник / А. В. Коновалюк, В. В. Ракочевич. – 3-тє вид. Київ : Кондор, 2020. 512 с.

35. Основи конструювання та деталі машин : навч. посібник / Р. П. Повтяк. Мукачево : МДУ, 2021. 186 с.

36. Опір матеріалів : підручник / О. В. Баженов, П. О. Васільєв та ін. ; за ред. О. В. Баженова. Київ : Каравела, 2021. 432 с.

37. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш та ін. – 7-ме вид. Київ : Каравела, 2022. 368 с.

38. Харченко В. В. Сучасні методи оцінки опору матеріалів руйнуванню в екстремальних умовах // Проблеми міцності. 2023. № 4. С. 12–25.

39. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки. Валерій Орлов, Александр Строков, Андрій Головчук. Видавництво Грамота, 2009. 336 с.

40. Сідашенко О. І. Ремонт машин та обладнання: Підручник./ [Сідашенко О. І., та ін.]; за ред. проф. О. І. Сідашенка, О. А. Науменка. Київ: Агроосвіта, 2015. 665 с.

41. ДСТУ EN ISO 16231-1: 2016 Сільськогосподарські самохідні машини. Оцінювання стійкості. Частина 1. Загальні вимоги (EN ISO 16231-1: 2013, IDT; ISO 16231-1: 2013, IDT).

42. ДСТУ ISO 25119-4: 2014 Сільськогосподарські трактори та машини. Частини систем керування, пов’язані з безпекою. Частина 4. Вимоги щодо виготовлення, експлуатування, змінення та допоміжних процесів (ISO 25119-4: 2010.

43. ДСТУ EN ISO 14982: 2018 Машини для сільського господарства. Електромагнітна сумісність. Методики випробовування та критерії приймання (EN ISO 14982: 2009, IDT; ISO 14982: 1998, IDT).

44. ДСТУ EN ISO 4254-1:2017 Сільськогосподарські машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 1. Загальні вимоги (EN ISO 4254-1: 2015, IDT; ISO 4254-1: 2013, IDT).

45. Охорона праці в агропромисловому комплексі : підручник / М. М. Касьянов, О. П. Роговий. Київ : Кондор, 2019. 440 с.

46. Безпека життєдіяльності та охорона праці : навчальний посібник / Н. І. Кочнева, О. В. Кулик. Полтава : ПДАУ, 2021. 265 с.

47. Екологія та охорона природи : навчальний посібник / В. М. Боголюбов, М. О. Клименко та ін. Херсон : Олді-Плюс, 2021. 436 с.

48. Агроекологія : підручник / О. І. Фурдичко. Київ : Аграрна наука, 2020. 484 с.

49. Методичні положення та норми виробітку на ручних роботах у рослинництві / І. М. Демчак, М. Ф. Кисляченко, І. В. Лобастов та ін. Київ.: НДІ «Украгропромпродуктивність», 2011. 672 с.

50. Галузева угода між Міністерством аграрної політики та продовольства України, Всеукраїнським об'єднанням організації роботодавців «Федерація роботодавців агропромислового комплексу та продовольства України» і Професійною спілкою працівників агропромислового комплексу України в сільському господарстві Київ: 2014. 56 с.

51. Методичні рекомендації щодо підвищення вартості робочої сили в сільському господарстві та подолання міжгалузевої і міжрегіональної диференціації в оплаті праці / І. М. Демчак, Г. М. Адаменко, В. В. Петрик, В. П. Слупський, О. С. Філоненко. Київ: НДІ «Украгропромпродуктивність», 2010. 32 с.

52. Пилип'юк В. І. Комбінований посівний агрегат. Науково-практична конференція здобувачів вищої освіти. «Перші наукові кроки – 2026». Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет. 2025.

53. Сапсай В. П. Модернізована жатка. Науково-практична конференція здобувачів вищої освіти. «Перші наукові кроки – 2026». Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет. 2026.

54. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Бібліотека Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua.

2. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: www.me.gov.ua.

3. Кабінет Міністрів України. URL: http://www.kmu.gov.ua/.

4. Верховна Рада України. URL: www.zakon.rada.ua.

5. Агробізнес сьогодні. URL: https://agro-business.com.ua/.

55. Електронні видання

1. Освітньо-професійна програма «Агрономія» для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю H1 «Агрономія» https://pdatu.edu.ua/images/navchalna-robota/opp/opp25/opp-b-agro-1-agronomy.pdf?v=03

2. Електронний навчальний курс «Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва» http://pdatu.net.ua/enrol/index.php?id=814