

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут механізації і електрифікації сільського господарства
Кафедра тракторів, автомобілів та енергетичних засобів

Допущений до захисту
Зав. кафедри _____ Водяник І.І.

“ _____ ” _____ 2006р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

для здобуття ОКР “Бакалавр” із спеціальності 6.091900 “Механізація сільського господарства”

на тему: „Удосконалення конструкції пневмомеханічного пристрою для збирання комах-шкідників сільськогосподарських культур.”

Дипломник: _____ Зарицький С.О..

Керівник, _____ Гуцол Т.Д.

Консультант: _____ Бендера І.М.

Нормоконтроль: _____ Майсус В.В.

Кам’янець-Подільський

2006

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут механізації і електрифікації сільського господарства
Кафедра тракторів, автомобілів та енергетичних засобів

Допущений до захисту
Зав. кафедри _____ Водяник І.І.

“ _____ ” _____ 2006р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

для здобуття ОКР “Бакалавр” із спеціальності 6.091900 “Механізація сільського господарства”

на тему: „Удосконалення конструкції пневмомеханічного пристрою для збирання комах-шкідників сільськогосподарських культур”

РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

(09.06. – ДП. 658с 06.05.29.611 РПЗ)

Дипломник:	_____	Зарицький С.О.
Керівник:	_____	Гуцол Т.Д.
Консультант :	_____	Бендера І.М.
Нормоконтроль:	_____	Майсус В.В.

Кам'янець-Подільський

2006

Зарицький С.О. Удосконалення конструкції пневмомеханічного пристрою для збирання комах-шкідників просапних сільськогосподарських культур. (Дипломний проект, Подільський державний аграрно-технічний університет, 2006 - с, 7 листів графічного матеріалу А1).

Дипломний проект присвячений удосконаленню конструкції пневмомеханічного агрегату для збирання комах-шкідників просапних сільськогосподарських культур, а саме вирішується проблема транспортування комах-шкідників. На підставі аналізу існуючих конструкцій запропоновано нову технологічну схему агрегату. Запропоноване технічне рішення виділеної проблеми у вигляді центрального всмоктуючого трубопроводу змінного діаметру, зроблені технологічні розрахунки. Розраховані операційно-технологічна карта на збирання комах-шкідників, шкідливі наслідки технологічної операції, техніко-економічні показники роботи комбінованого агрегату. Розробленні висновки та складено список використаної літератури. Оформлено додатки.

Ключові слова: картопля, комаха-шкідник, листова поверхня, робоча камера, пневмопристрій, механізм знищення, агрегат.

					09.06-ДП.658с.06.05.29.611.РПЗ	Аркуш
Змін.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП	
1. ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	
1.1. Зоологічна характеристика шкідників цукрових буряків.....	
1.2. Зоологічна характеристика шкідників картоплі	
1.3. Класифікація методів та засобів боротьби з комахами-шкідниками.....	
1.4. Огляд пневматичного методу боротьби з комахами-шкідниками.	
2. РОЗРОБКА УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПНЕВМОМЕХАНІЧНОГО ПРИСТРОЮ	
2.1. Обґрунтування вибраної конструкції	
2.2. Вибір витяжного вентилятора	
2.3. Гідрокінематичний розрахунок	
2.4. Розрахунки на міцність	
3. РОЗРОБКА ОПЕРАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ НА ЗБИРАННЯ ШКІДНИКІВ	
3.1. Загальні відомості	
3.2. Комплектування машинно-тракторного агрегату.....	
3.3. Вибір режиму роботи машинно-тракторного агрегату	
3.4. Розрахунок продуктивності машинно-тракторного агрегату.....	
4. ЕКОЛОГІЯ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	
4.1 Розрахунок шкідливих наслідків технологічної операції.....	
4.2. Екологічні можливості збереження родючого шару ґрунту	
4.3. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці.....	
5. РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ	
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	
ДОДАТКИ	

					09.06-ДП.658с.06.05.29.611.РПЗ	Аркуш
Змін.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ВСТУП

Україна має одні із найкращих земель у світі. Із загальної кількості сільськогосподарських угідь, більше 80% - рілля. Родючість землі і забезпечення високих урожаїв можливі тільки при широкому використанні передових технологій, застосування більш продуктивної техніки, значного підвищення рівня механізації робіт.

За останні роки в аграрному секторі країни впроваджена нова сільськогосподарська техніка, яка сприяє значному підвищенню рівня механізації виробничих процесів у картоплярстві, зокрема, підготовці насіннєвого матеріалу, садінню, догляду за посівами, збиранню картоплі.

Значному підвищенню врожайності просапних культур сприяють поліпшення селекційно – насіннєвої роботи, ефективне використання органічних і мінеральних добрив, удосконалення засобів боротьби з шкідниками, хворобами і бур'янами, зростання відповідальності спеціалістів і механізаторів за якісне виконання всього комплексу агротехнічних і організаційних заходів, при впровадженні у виробництво нових розробок для вирощування.

Інститутом механізації і електрифікації сільського господарства Подільського державного аграрно-технічного університету була піднята проблема, удосконалення методів боротьби із шкідниками сільськогосподарських культур. При масовому довгостроковому застосуванні отрутохімікатів йде процес мутації рослини, самих комах-шкідників, а саме головне, що негативні риси проявлятимуться на наступних поколіннях людей. Слід відмітити, що імунна система комах-шкідників пристосовується до хімічних препаратів і тому раз в 2-3 роки необхідно змінювати препарати на нові, більш сильніші за отруйними речовинами. Тому винайдення альтернативних, екологічно безпечних шляхів боротьби з колорадськими жуками на сьогодні є актуальним і злободенним. Одним із них є технологічна розробка принципово нового методу боротьби із комахами-шкідниками сільськогосподарських культур на основі пневмомеханічної дії на них, з повним виключенням традиційного застосування отрутохімікатів.

										Аркуш
Змін.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	09.06-ДП.658с.06.05.29.611.РПЗ					

ВИСНОВКИ

1. Розглянута зоологічна характеристика кома-шкідників, зроблений огляд існуючих методів та засобів по боротьбі з шкідниками та проаналізовані пневмомеханічні засоби як вирішення екологічно проблеми при догляді за насадженнями картоплі.

2. Запропонована удосконалена конструкція пневмомеханічного ристрою яка дає змогу покращити процес збирання космах-шкідників. Зроблений технологічний розрахунок запропонованого удосконалення пневмомеханічного пристрою, а саме всмоктуючий повітропровід змінного діаметру.

3. Зроблений розрахунок шкідливих наслідків технологічної операції, складовими якого було ущільнення ґрунтів, винесення гумус, забруднення середовища і продукції шкідливими хімічними сполуками, руйнування біоценозів. Необхідно зазначити, що при аналізі отриманих значень, сумарний енергетичний еквівалент шкідливих наслідків операцій (підгортання та обприскування) становить $E^{\text{ш}}=148,69$ Мдж/га., що на 126,25 Мдж/га більше в порівнянні з пневмомеханічним агрегатом. Запропоновані шляхи зменшення шкідливих наслідків технологічних операцій

3. Проведений розрахунок техніко-економічної ефективності від використання комбінованого пневмомеханічного агрегату для збирання колорадських жуків у порівнянні із 2-ма технологічними операціями по догляду за картоплею (оприскування та підгортання), у якому річний економічний ефект становить 12110 грн., термін окупності агрегату становить 1,4 року. Можливий додатковий прибуток від 30-40%. Економія енерговитрат становить 61052 МДж/га.

					Аркуш
Змін.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	

09.06-ДП.658с.06.05.29.611.РПЗ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабуха Г.Л., Шрайбер А.А. Взаимодействие частиц полидисперсного материала в двухфазных потоках. – К.: Наук. думка, 1972. – 176 с.
2. Балов А.Н., Докай В.Л. Основы расчета объёмного гидропривода // Учебное изд. – 1987. – 128 с.
3. Батлук В.А., Батлук В.К. Техніка і технологія високоефективної очистки повітря від дрібнодисперсного циклу // збірник праць Міжнародного симпозиума „Межрегиональные проблемы экологической безопасности” – Суми: Сумський НАУ, 2003 - С. 242-247.
4. Батлук В.А., Мота Я.В., Мазурик Д.Н. Використання процесів очистки повітря від пилу в технологічних процесах АПК // „Аграрний вісник Причорномор'я” Збірник наукових праць Одеського ДАУ. – Одеса: ОДАУ, 2005 - №28 – С. 126 – 132.
5. Бахмат М.І., Понеділок В.Ф., Божок А.М. Ресурсо- і енергозбереження при заготівлі силосу // Зб. наук. пр. Вип. 9. – Кам'янець-Подільський: ПДАТА. – 2001. – С. 394-397.
6. Бендера І.М., Гуцол Т.Д. Збирання колорадських жуків пневмомеханічними засобами // Збірник наукових праць Подільської державної аграрно-технічної академії. Вип. 10. – Кам'янець-Подільський: “АБЕТКА”, 2002 – С. 238-240.
7. Богданов О. І., Білько Л. П. Захист картоплі від хвороб і шкідників /За ред. В. Г. Батюти. – 2-ге вид., доп. і перероб. – К.: Урожай, 1984. – 44 с.
8. Борисова В. А. Підвищення конкурентоспроможності під приємств АПК // Економіка АПК. - 2000. - № 5. - С. 75-78.
9. Буракова С.А. "Охрана труда в сельском хозяйстве" – К.: Вища школа, 1989. – 225 с.
10. Вильнер Я.М., Яковлев Я.Т., Некрасов Б.Б. Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам. – Минск: Высшая школа, 1976. – 416 с.
11. Владимиров В.В. Біотехнологія в Україні: проблема трансгенної картоплі. // Новини захисту рослин. – 1999 червень. – с. 14-15.
12. Войтюк Д.Г., Дубровін В.О., Іщенко Т.Д. та інш.; За ред. Войтюка Д.Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.
13. Вольвач В.В. Моделирование влияния агрометеорологических условий на развитие колорадского жука. Монография. – Л.: Изд. Гидрометеиздат, 1987. – 238 с.
14. Гарькавий А.Д., Серета Л.П., Спирін А.В., Вільховий М.І. Обґрунтування рішень при модернізації технологій і оновленні парку машин // Вибрації в техніці і технологіях. - Вінниця. -2000.-№3(15).-С. 10 -13 .
15. Глазков А.В., Пылаева О.Н., Пашенко В.М. Использование аэродинамических свойств долгоносиков для их удаления из зерновой массы // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2003. - № 11. – С. 8 – 9.
16. Горбис З.Р. Теплообмен и гидромеханика дисперсных сквозных потоков. – М.: Энергия, 1970. – 424 с.
17. Гусев Г. В. Энтомофаги колорадского жука. – М.: Агропромиздат, 1991. – 173 с.
18. Гуцол Т. Д. До питання формування струменю повітря нагнітаючою насадкою установки для збирання колорадських жуків // збірник праць міжнародного симпозиума „Межрегиональные проблемы экологической безопасности” – Суми: Сумський НАУ, 2003 - С.130-134
19. Гуцол Т.Д. Бендера І.М., Бичинський С.О. Обґрунтування форми забірної камери пневмомеханічного пристрою // „Аграрний вісник Причорномор'я” Збірник наукових праць Одеського ДАУ. – Одеса: ОДАУ, 2005 - №28 – С. 70-75
20. Гуцол Т.Д. Бендера І.М., Кучер В.В. Маркетинговий аналіз виробництва пневмомеханічного пристрою для збирання колорадських жуків // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції „Ринкова трансформація економіки: стан, проблеми, перспективи”. – Харків: ХДУСГ, 2003 - т. 2 – С. 38-40
21. Гуцол Т.Д. Динаміка листяного покриву картопляного куща в пневмокамері установки для збирання колорадських жуків // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції „Екологічна безпека об'єктів господарської діяльності”. – Миколаїв: Миколаївський ДГУ ім. Петра Могили, 2004 – С. 67
22. Гуцол Т.Д. Екологічно чиста технологія догляду за рослинами // Зб. доповідей. т.1 – Донецьк.: ДонНТУ, ДонНУ, 2003. – С. 194.
23. Гуцол Т.Д. Результати дослідження аеродинамічних властивостей комах- шкідників як об'єктів пневмомеханічного збирання //Зб. наук. праць. Вип. 13. – Кам'янець-Подільський: 2005. – С. 238-240.
24. Гуцол Т.Д., Бендера І.М. Андреев О.В. Політ колорадського жука в потоці повітря. // Зб. наук. праць НАУ. Механізація сільськогосподарського виробництва, т. 15. – К.: 2003. – 469 с.
25. Гуцол Т.Д., Овчарук В.І., Бендера І.М. Андреев О.В. Обґрунтування параметрів пристрою для збирання колорадських жуків. Вісник ХДУСГ. Випуск 14. – Харків.: 2003. – 100
26. Дзядзио А.М., Кеммер А.С. Пневматический транспорт на зерноперерабатывающих предприятиях. – М.: Колос, 1967. – 295 с.
27. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – 5-е изд., - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
28. Дрозда В.Ф. Біологічні засоби. // Захист рослин. – 2000. - №5. – С. 6-8.
29. Євдокімов В. П. Аналітична геометрія. – М.: Вища школа, 1983. – 267 с.
30. Затхей Б.В., Райвич Г.О. Шляхи оновлення машинно-тракторного парку реформованих господарств // Зб. наук. пр. НАУ „Механізація сільськогосподарського виробництва”. Т. 14. – К.: НАУ, 2003. – С. 248-253.

31. Захаров В.Н. Управление минеральным питанием картофеля. //Земледелие. –1992. - №2. – с. 60-64.
32. Зинченко А.И. Растениеводство. – К.: Висш. шк. Головное изд - во, 1987. – 328с.
33. Зінченко О.І. та ін. Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591с.
34. Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. - М.: Машиностроение, 1975. – 560 с.
35. Іванишин В.В. Роль лізингу в забезпеченні сільськогосподарських підприємств засобами механізації. – К.: ІАЕ УААН, 2003. – 294 с.
36. Картопля / В.А. Вітенко, В.С. Куценко, М.Ю. Власенко. – К.: Урожай, 1990. – 256 с.
37. Кирилов Е. Н. Справочник механизатора-картофелевода. – М.: Моск. рабочий, 1983. – 159 с.
38. Кленин Н.И., Сақун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – С. 422 - 424.
39. Король Т.С. Стійкість сортів. // Захист рослин. – 2000. - №5. – с. 4-6. 40. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроєкологія. – К.: Урожай, 1995. – 256 с.
41. Лінник М., Кривошей М., Кифоренко В. Прогноз розвитку технологій та технічних засобів для збирання кукурудзи // Техніка АПК. - 2000. - №3. - С. 13-14.
42. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. - 205 с.
43. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів / Хайліс Г.А., Горбовий А.Ю., Гошко З.Г., Ковальов М.М. – Луцьк: Ред.-вид. відділ ЛДТУ, 1998. – стор. 35 - 39.
44. Мещішена Л.Г. Аеродинаміка і розрахунок пневматичних висівних систем сівалок. – К.: ІСДО, 1993. – 120 с.
45. Михаэлидис П.П.. Движение частиц в газовом потоке. Средняя скорость и потери давления // Теорет. основы инж. расчетов. - 1988. – С. 276 – 288.
46. Могучева Э.П., Устинова Л.В. Проектирование мельниц. Учебное пособие.– Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во Алт. ГТУ, 2001. – 236 с.
47. Онопа В.А., Петренко М.М. Збирання шкідників сільськогосподарських культур за допомогою пневмодезинсектора. // Зб. наук. праць НАУ. Механізація сільськогосподарського виробництва, т. 8. – К.: 1999 - с. 166-168.
48. Пат. 20158 А України, Насадка пристрою для збирання комах: В.А. Онопа, М.М. Петренко, інші
49. Пат. 2038785 РФ, А01 М5/08 Устройство для збора колорадських жуков / Юдин В.Г (Російська Федерація). - №5021774; Заяв. 10.01.1992 р.; Опубл. 09.07.1995. Бюл. № 19.
50. Пат. 33940 А Україна, МКІ А 01 М1/22. Переносний електричний дезінсектор / Богдан І.С. (Україна). – №99042481; Заяв. 30.04.1999 р.; Опубл. 15.02.2001. Бюл. № 1.
51. Пат. 54939 А Україна, МКІ 7 А 01 М17/00. Пристрій для оперативного визначення кількості та маси зібраних колорадських жуків / Бендера І.М., Фірман Ю.П., Гуцол Т.Д. (Україна). - №2002054308; Заяв. 27.05.2002 р.; Опубл. 17.03.2003. Бюл. № 3.
52. Пат. 61250 А Україна, МКІ 7А01М5/08. Пневматичний пристрій для збирання комах-шкідників / Гуцол Т.Д., Бендера І.М., Корольчук П.С. (Україна). – №2002118924; Заяв. 11.11.2002 р.; Опубл. 17.11.2003. Бюл. № 11.
53. Пат. 8746 А Україна, МКІ 7А01В71/00. Пневматичний пристрій для збирання комах-шкідників / Гуцол Т.Д., Бендера І.М., Гуменюк О.О., Лазарчук С.С. (Україна). – №200501550; Заяв. 21.02.2005 р.; Опубл. 15.08.2005. Бюл. № 8.
54. Пат: № 20158 А України .Насадка пристрою для збирання комах /В.А. Онопа, М.М. Петренко інші.
55. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи. - Полтава: Камелот, 1999. – 188 с.
56. Примірна інструкція з охорони праці для тракториста – машиніста сільськогосподарського виробництва. – К.: 2000. – 143 с.
57. Руденко А.И. Влияние засухи на урожай картофеля. В. кн.: Засухи в СССР, их происхождение, повторяемость и влияние на урожай. – Л.: Гдрометгиздат, 1958. - С. 71-94.
58. Руденко А.И. Некоторые итоги и пути изучения климата культурных растений (картофель). – Труды Всесоюз. науч. метеорол. совещания. – Л.: Гидрометеиздат, т. 8 – 1963. - С. 82 – 88.
59. Савинский А. Рынок, маркетинг, менеджмент (2 – е изд.). М.: Дашков и Ко, 2002 – 204 с.
60. Санін В. А. Колорадський жук і заходи боротьби з ним. – 2-е вид., доп. і перероб. – К.: Урожай, 1986. – 88 с.
61. Сидорчук О.В., Затхней Б.І. та інші. Синтез чинників годинної продуктивності машинно-тракторного агрегату //Вісник Львів. ДАУ: Агроінженерні дослідження. - №6 Львів.: ДАУ, 2002. – С.3-8.
62. Система керування сільськогосподарських енергетичних засобів /М.І. Самокиш, І.М. Бендера, М.М. Клевцов, А.М. Божок; За ред. Самокиша М.І., Клевцова М.М.. – К.: Урожай, 1999. – 304 с.
63. Соломахова Т.С., Чебышева К.В. Центробежные вентиляторы: Справочник. – М.: Машиностроение, 1980. – 179 с.
64. Сопротивление материалов / Синяговский И.С.; - 2-е изд., дополнено и переработано – М.: Колос, 1968 – 456 с.
65. Тараріко Ю.О., Несмашна О.Є., Глущенко Л.Д. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур. Методичні рекомендації. – К.: Норапрінт, 2001. – 60 с.

66. Токарев В. А., Братушков В. Н., Никифоров А. Н. и др. Методические рекомендации по топливно-энергетической оценке сельскохозяйственной техники, технологических процессов и технологий в растениеводстве. - М.: ВИМ, 1989. - 59 с.
67. Трибель С.О., Король Т.С. Колорадський жук // Садиба – 2001 квітень. – С. 20-22.
68. Фере Н.Э. и др. „Пособие по эксплуатации машино-тракторного парка” 2-е изд., дополнено и переработано – М.: Колос, 1978 – 252 с.
69. Физиология сельскохозяйственных растений. – М.: Изд-во МГУ, 1971, т. 12. – 371с.
70. Харсун А.І. Біологічний метод захисту пасльонових культур від колорадського жука. // Вісник аграрної науки. – липень 1998. – С. 19-23.
71. Хелемендик М.М., Шеремета Р.С. Агрегат для збирання і знищення шкідників сільськогосподарських рослин. // Сільськогосподарські машини. Зб. наук. статей. Випуск 6. – Луцьк, 2000. – С. 185-190.
72. Химическая защита растений. Груздев Г. С., Зинченко В. А., Калинин В. А., Слобцов Р. И.; Под ред. Г. С. Груздева – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – 448 с.
73. Шкідники польових культур: Практикум / М. Б. Рубан, С. І. Антонюк, О. І. Гончаренко та ін.; За ред. М. Б. Рубана. – К.: Урожай, 1990. – 232 с.
74. Шрайбер А. А., Милютин В. Н., Яценко В. П. Гидромеханика двухкомпонентных потоков с твердым полидисперсным веществом. – К.: Наук. думка, 1980. – 252 с.
75. Яценко В. П., Александров В. В. Измерение силы Магнуса при умеренных числах Рейнольдса // Прикладна гідромеханіка. – 2001. – Т. 3 (75), № 3. – С. 83 – 87.
76. Gucol T., Bendera I., Nowak J. Zbieracz stonki // Rolniczy Przegląd Techniczny. – 2005. - №5 (75). – P. 14.
77. Kaffersammler // Landtechnik. – 1990. – №2. – P. 85-89.
78. Karwowski T. Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych T. Z. Warszawa: PwRiL, 1992. – P. 429.
79. Lauva A., Aboltins A., Palabinskis J. Grain active ventilation using ozonized air. Proceedings International Conference “New technological processes and investigation methods for agricultural engineering”. No 10. Raudondvaris September 8-9, 2005 – p. 322 – 326.
80. Nowak J., Bendera I., Gucol T. Mechaniczne niszczenie stonki ziemniaczanej // Ziemiak Polski. – 2006. – №4 (XVI). – pp. 30-33.
81. Taras Gucol, Iwan Bendera, Janusz Nowak. Ocena Mechanicznego Zwalczenia Stonki Ziemniaczanej // Zarządzanie Technika w Rolnictwie Zrównowazonym. – 2006. pp. 35-37.