

Список використаних джерел

1. Сапковский В.И. Чизельная обработка почвы и урожай / В.И. Сапковский. – Минск: Ураджай, 1989. – 38 с.
2. Труфанов В.В. Глубокое чизелевание почвы / В.В. Труфанов. – М.: ВО Агропромиздат, 1986. – 137 с.
3. Круть В. Ефективність безполицевого обробітку ґрунту в Україні / В. Круть // Техніка АПК / Науково технічний журнал. № 5, 1999. – С. 12
4. Доспехов Б.А. Методика проведения полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1972. – 207 с.

Аннотация

ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ НА ЕЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Пащенко В.Ф., д.т.н., Гусаренко Н.П., к.т.н., Дьяконов С.А., к.т.н.,
Огурцов Е.Н., к.с.-х.н.

В статье приведены основные экспериментальные результаты использования чизельного плуга в условиях глубокого локального рыхления почвы.

Annotation

INFLUENCE OF THE LOCAL LOOSENING OF SOIL ON ITS PHYSICAL PROPERTIES

Paschenko V.F., d.t. s., Gusarenko N.P., c.t. s., D'yakonov S.A., c.t. s.,
Ogurcov E.N., c.ag.s.

The experimental results of the use of plough are resulted at the local loosening of soil.

УДК 632. 913: 581.5

АНАЛІЗ РОБОТИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ТА ЗНИЩЕННЯ КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА

Арендаренко В.М., к.т.н., Харак Р.М., к.т.н. Самойленко Т.В., магістр
Полтавська державна аграрна академія

Розроблено конструкцію пристрою для збирання та знищення колорадського жука механічним способом за допомогою пасивних робочих органів з еластичного матеріалу. На основі проведеного кінематичного та енергетичного аналізу роботи створеного пристрою були надані практичні рекомендації по вибору матеріалу для виготовлення його робочих органів.

Постановка проблеми. В останні десятиріччя велику увагу приділяється механічному способу збирання та знищення колорадського жука [3] та створенню відповідних пристроїв [4, 6, 7, 8]. Основна перевага механічних пристроїв полягає в тому, що вони забезпечують до 80% збирання та знищення жука та його личинок на різних стадіях розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Колорадський жук з'явився в Україні на початку 50-х років ХХ сторіччя, а в 1965...1970 рр. заповнив всі картопляні насадження [1]. Його ареал привів до того, що врожайність картоплі знизилась. На сьогодні існує багато способів боротьби з цим злісним шкідником. Один із них хімічний, але застосування хімічного способу, не дивлячись на його ефективність, не завжди є доцільним. Це пов'язано з тим, що колорадський жук має значну еволюційну пластичність, високу спадкову гетерогенність [1], підвищену льотну активність, високу плодючість самок (до 5000 яєць), розтягнутий період пробудження, підвищену стійкість до екстремальних впливів (наприклад, хімічного), різноманітніші стани фізіологічного спокою [2]. Ці фактори потребують нових методів знищення, один із яких механічний.

Мета і завдання досліджень. Для ефективного збирання та знищення колорадського жука розробити механічний пристрій з пасивним струшувачем, оснащеним стержнями, виконаними з еластичного матеріалу. Дослідити роботу еластичного струшувача пасивного типу.

Матеріали і методи досліджень. За результатами пошукових досліджень, шляхом комп'ютерного імітування, розроблена нова конструкція пристрою для збирання та знищення жука [5]. Недоліком існуючих пристроїв є те, що всі вони мають робочі органи (струшувачі), які приводяться в рух від опорних коліс за допомогою ланцюгової передачі. Такі конструкції є ненадійними і малоєфективними, крім того вони високометалоємкі та дуже дорогі.

Пристрій для збирання та знищення жука (рис. 1) має раму, причіпний пристрій, опорні колеса, механізм збирання та знищення колорадського жука. Механізм струшування жуків, виконаний у вигляді пластин, котрі здатні підгинати стебла кущів картоплі в межах від 0 до 360°. До пластин жорстко, з можливістю регулювання довжини стержня L і кутів β і γ , закріплені еластичні верхні та нижні стержні аеродинамічної форми. Еластичні струшувачі мають можливість обертатися навколо своєї осі.

Пристрій розміщується спереду трактора і працює наступним чином. При русі пристрою пластина 3 підгинає кущі в бік лотка 6 в момент підгибання кущів еластичні струшувачі 4 струшують стебла картоплі в нижній частині куща і листочки у верхній, еластичні щітки 9 струшують нижню частину куща додатково із протилежного боку відносно еластичних струшувачів 4. Личинки і дорослі жуки падають на механізм знищення і стискання котків 5, що обертаються назустріч один-одному, жуки знищуються.

На рис. 2 наведена схема роботи струшувача пристрою для збирання і знищення жука.

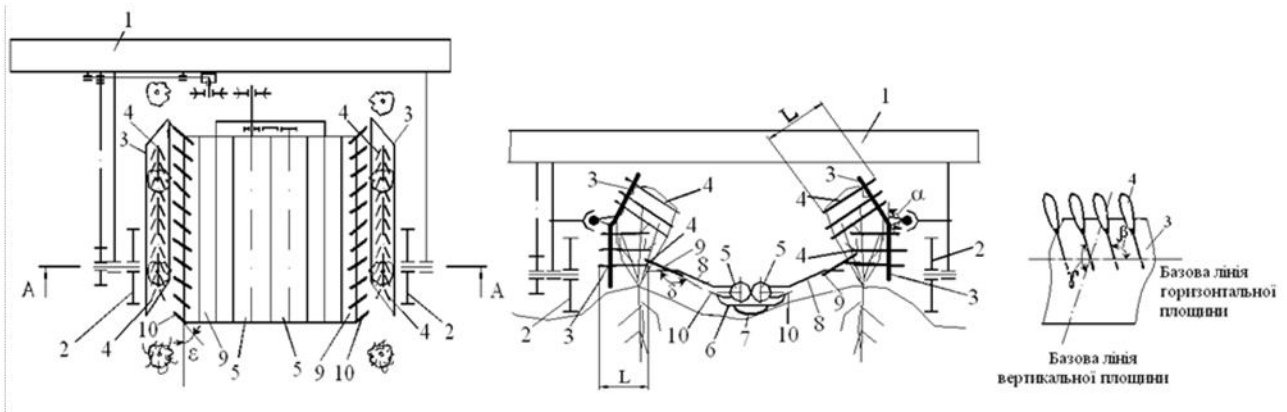


Рис. 1. Пристрій для збирання та знищення колорадського жука:

1 – рама; 2 – опорні колеса; 3 – механізм струшування комах; 4 – еластичні стержні; 5 – котки; 6 – лоток; 7 – копіюча п'ята; 8 – напрямні пластини; 9 – еластичні щітки; 10 – шкребки.

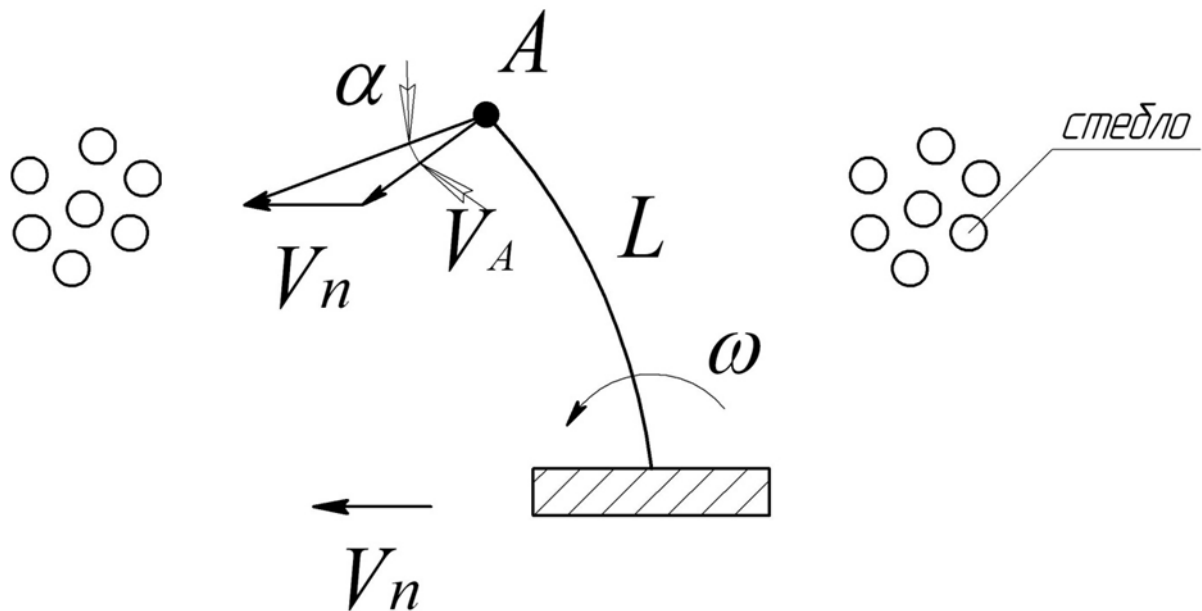


Рис. 2. Схема роботи струшувача

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено:

1. Запропонований механічний пристрій для збирання та знищення колорадського жука із струшувачем пасивного типу може оснащуватися еластичними стержнями виконаними із різних композитних матеріалів.

2. Струшувач комах виконаний у вигляді пластин, котрі мають можливість підгинати стебла кущів у вертикальному напрямку, при цьому робочі органи (стержні, які встановлені на пластинах) набувають обмежений рух з кутовою швидкістю $\omega \neq const$ і кутовим прискоренням $\varepsilon \neq 0$.

Рух еластичних стержнів відбувається в обмеженому просторі, яке обумовлюється відстанню між кущами картоплі в рядку, тому довжина стержнів повинна бути в межах від 50 до 550 мм, а кути закріплення стержнів відносно базової лінії горизонтальної площини (рис. 1) в межах від 0 до 180°.

3. Робочий орган здійснює складний рух, його повна кінетична енергія не

дорівнює в загальному випадку сумі кінетичних енергій відносного і переносного рухів. Вона визначається наступною залежністю:

$$T = 0,5(M + m_c n) \cdot (V_n^2 + \omega^2 L^2 + 2V_n \omega L \cos \alpha), \quad (1)$$

де M – маса пластини;
 m_c – маса еластичного стержня;
 n – кількість стержнів, які встановлені на пластині робочого органу;
 V_n – поступальна швидкість МТА;
 ω – кутова швидкість еластичного стержня;
 V_A – лінійна швидкість точки А еластичного стержня;
 L – довжина еластичного стержня.

4. Досліджуючи деформацію еластичного стержня круглої форми з різним відношенням довжини стержня до його діаметра ($\eta = L/d$), була запропонована формула за допомогою якої можна визначити ступінь впливу поперечної сили на потенціальну енергію деформації

$$Z = 0,378 \cdot K \cdot \frac{\gamma}{\eta^2}, \quad (2)$$

де η – відношення довжини стержня (L) до його діаметра (d);
 K – коефіцієнт пропорціональності;
 γ – відношення модулів пружності стержня, розраховується за формулою (3).

$$\gamma = \frac{E}{G}, \quad (3)$$

де E – модуль пружності при розтягу - стиску (модуль Юнга), МПа;
 G – модуль пружності при зсуву, МПа.

5. Результати розрахунків ступеня впливу поперечної сили на потенціальну енергію деформації в залежності від розмірних параметрів стержнів, виготовлених із різних еластичних матеріалів, представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Ступінь впливу поперечної сили на потенціальну енергію деформації в залежності від розмірних параметрів стержнів, виготовлених із різних еластичних матеріалів.

$\eta = L/d$	Значення Z , %			
	Матеріал стержня			
	Капрон	Склопластик	Орґанопластик	Вуглепластик
5	6,2	20,1	71	177
10	1,6	5,4	17,8	48,6
15	0,7	2,4	7,9	20,0
20	0,4	1,3	4,4	11,2
25	–	–	2,9	7,1
30	–	–	0,7	5,0

Висновок

Запропонований механічний пристрій для збирання та знищення колорадського жука із струшувачем пасивного типу може оснащуватися робочими стержнями виконаними із капрону, склопластика, органопластика, вуглепластика із відношенням довжини стержня до його діаметра 5; 10; 15; 20; 25; 30.

При виготовленні еластичних стержнів круглої форми з $\eta \leq 20$, краще всього скористатися капроном. При $\eta \geq 20$ доцільно використати композитні матеріали.

Список використаних джерел

1. Антонюк Р.В. Колорадський жук / Р.В. Антонюк, В.О. Антонюк // Журнал «Карантин і захист рослин». – 2006. №12 – С. 16-17.
2. Гусев Г.В. Энтомофаги колорадского жука – М.:Агропромиздат, 1991. – 174с.
3. Гуцол Т.Д. Обґрунтування параметрів та режимів роботи пристрою для механічного збирання комах-шкідників просапних сільськогосподарських культур: Автореферат: дис.канд.техн.наук/Львів. держ. аграрн. ун-т.-Львів.2007. – 19с.
4. Механизм сбора и уничтожения насекомых: А.С. 952188 СССР, МКИ А 01 М 5/01./ Кабанов П.И. (СССР). - №2966301/30-15; заявл.24.07.80; опубл..23.08.82, Бюл.№31. – 4с.
5. Патент на корисну модель Україна 32770 А 01 М 5/00: Пристрій для збирання і знищення жука/ Арендаренко В.М., Дубровін В.О., Прасолов Е.Я., Слинько О.П., Харак Р.М. (Україна). – №200801397; заявл. 4.02.2008; опубл. 26.05.2008; Бюл. №10.2008 – 6с.
6. Устройство для сбора и уничтожения колорадского жука: А.С. 1423078 А1. СССР, МКИ А 01 М 5/04./ Дерябин С.К., Ламкин Г.И., Ларин И.С., Савельев А.П. (СССР). - №3988488/30-15; заявл. 04.11.85; опубл.19.09.88; Бюл.№34. – 3с.
7. Устройство для сбора и уничтожения колорадского жука: АС 1103836А, А01 М5/08. /Дерябин С.К, Четвергов Е.В. (СССР) - №3567151/30-15; заявл.24.03.83; опубл. 23.07.84; Бюл.27. – 2с.
8. Устройство для уничтожения насекомых: АС 1503723 А1. Кл. А 01 М 5/08./ Савельев А.П., Ларин И.С., Дерябин С.К. (СССР) - № 4156209/30-15; заявл. 05.12.86; опубл. 30.08.89; Бюл. №32. – 4с.

Abstract

ANALYSIS OF DEVICE FOR COLLECT AND DISPOSE OF COLORADO BEETLE

Arendarenko W.M, Harak R.M., Camojlenko T.V.

Construction of device for collection and elimination of colorado beetle by a mechanical method by passive working organs from elastic material is developed. On

the basis of the conducted kinematics and power analysis of work of the created device practical recommendations on the choice of material for making of working organs were given.

Аннотация

АНАЛИЗ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА И УНИЧТОЖЕНИЯ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Арендаренко В.Н., Харак Р.Н., Самойленко Т.В.

Разработана конструкция устройства для сбора и уничтожения колорадского жука механическим способом с помощью пассивных рабочих органов из эластичного материала. На основе проведенного кинематического и энергетического анализа работы созданного устройства были предоставлены практические рекомендации по выбору материала для изготовления рабочих органов.

УДК 631.316.022.4

ПОЛЬОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ СПРАЦЮВАННЯ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП З ЛОКАЛЬНИМ ЗМІЦНЕННЯМ

Кобець А.С., к.т.н., професор, Кобець О.М., к.т.н., доцент, Пугач А.М., к.т.н., старший викладач

Дніпропетровський державний аграрний університет

Приведено результати польових досліджень зносу культиваторних лап оснащених елементами локального зміцнення. Визначено оптимальні конструктивні параметри. Наведено методику визначення інтенсивності зносу матеріалу лапи.

Постановка проблеми.З метою збільшення ресурсу ґрунтообробних робочих органів, зокрема культиваторних лап застосовують нанесення на одну з поверхонь шару зносостійкого матеріалу. За рахунок різної інтенсивності спрацювання поверхонь певний час спостерігається режим самозагострення леза [1]. Однак, процес нормального самозагострення відбувається тільки в невеликому інтервалі зміни параметрів. При збільшенні тиску на передню грань, спостерігається переагострення з відломленням оголених твердих ділянок, а при зменшенні – затуплення ріжучої кромки.

Відомо, що наявність на лезі зубців різко покращує процес різання. Але нанесення таких зубців на профіль леза не буде ефективним, так як внаслідок абразивного спрацювання вони будуть стерті. Враховуючи характер процесу взаємодії робочого органу з ґрунтом, єдиний реальний шлях – забезпечити формування зубців направленим спрацюванням профілю леза.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.Проблема підвищення