

7. G. F. Botta, D. Jorajuria, R. Balbuena, M. Ressia, M. Tourn. Deep tillage and traffic effects on subsoil compaction and sunflower (*Helianthus annus L.*) yields Soil and Tillage Research, Volume 91, Issues 1–2, December 2006, Pages 164–172.

8. Рзалиев А.С., Грибановский А.П., Голобородько В.П., Бекмухаметов Ш.Б., Сопов Ю.В., Суюндуков А.А. Определение оптимальных типов и параметров рабочих органов рыхлителя-выравнивателя почвы РВП-4 // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – №2. – С. 43–48.

9. Рзалиев А.С., Оспанбаев Ж.О., Голобородько В.П., Бекмухаметов Ш.Б., Суюндуков А.А. Комбинированное орудие для обработки почвы в технологиях органического земледелия юга Казахстана // Сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. «Органическое сельское хозяйство – основа производства экологически чистой продукции». – Алматы, 2018. – С. 353–357.

10. Askar Rzaliev, Valeria Goloborodko, Shabden Bekmuhametov, Zhumagali Ospanbayev, Aizada Sembayeva. Influence of tillage methods on food security and its agrophysical and water-physical properties//Food Science and Technology, Campinas, 43, e 76221, 2023.

УДК 631.3

## **АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ МАШИН ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА**

**В.А. Бурдейко<sup>1</sup>, ст. преподаватель,**

**В.Б. Ловкис<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент**

<sup>1</sup>УО «Барановичский государственный университет»,

г. Барановичи, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

*v\_a\_victor@mail.ru*

*Аннотация:* Рассматриваются основные рабочие органы машин для уничтожения колорадского жука при выращивании экологически чистого картофеля. Приводится классификация основных рабочих органов для уничтожения колорадского жука, в том числе перспективных.

*Abstract:* Discusses the main working bodies of machines for destruction of the Colorado potato beetle when growing organic potatoes. Classification of the main working bodies, however promising.

*Ключевые слова:* экологически чистый картофель, средства уничтожения колорадского жука, классификация основных рабочих органов.

*Keywords:* organic potatoes, means for destruction of the Colorado potato beetle, classification of the main working bodies, however promising.

### **Введение**

При выращивании экологически чистого картофеля на многих машинах для сбора и уничтожения колорадского жука кроме основных рабочих органов для сбора устанавливают и рабочие органы для уничтожения вредителей [1; 2].

В дальнейшем на данные машины будут установлены другие основные рабочие органы для рыхления междурядий картофеля, внесения минеральных удобрений, распределения водных экологически чистых растворов для борьбы с колорадским жуком, который остается после сбора их комбинированной машиной.

### **Основная часть**

Основные рабочие органы для уничтожения колорадского жука получили наибольшее распространение по принципу действия (механические) и по конструкции: вальцовые, колесные, катковые, дисковые, дисково-ножевые, шестеренчатые, лопастные, лепестковые.

Вальцовые представляют собой пару плотно прилегающих друг к другу стальных валков, поверхность которых чаще всего бывает гладкой. Перспективными являются валки с прямолинейным или спиралевидным рифлением. Они могут быть стальными или полимерными с рифленой поверхностью. Или же основная цилиндрическая часть стальная, а бандажный рифленый цилиндр – полимерный. Для снятия раздавленной массы между валками устанавливают рядом с каждым валком прямоугольный упругий подпружиненный полимерный чистик. Набор плоских пружин может быть расположен внутри скребка под прямым углом к полосе соприкосновения катка со скребком. Валки вращаются навстречу друг к другу, ведущий связан с приводом, ведомый вращается от ведущего за счет передачи движения трением. Вход валков сопряжен с лотком, куда колорадские жуки поступают с помощью шнека или за счет силы тяжести самих жуков. Рассмотрим схему колесно-каткового рабочего органа (рисунок).

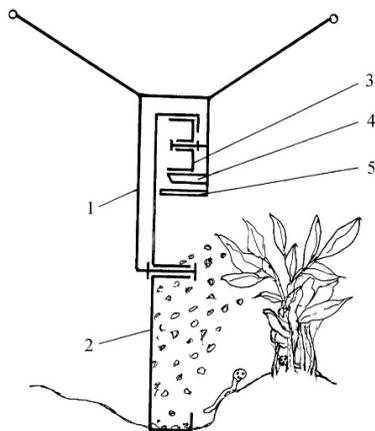


Рисунок – Схема колесно-каткового рабочего органа [3]

Устройство для уничтожения колорадского жука состоит из корпуса 1, опорно-приводного колеса 2, в соприкосновении с которым находится ролик 3. Колорадские жуки, попавшие с нижней поверхности листьев ботвы картофеля в кольцевой желоб колеса 2, раздавливаются катком 3, который, вращаясь, прижимает массу жуков к ободу колеса. Поверхность катка 3 и колеса 2 очищаются от остатков раздавленной массы чистиками 4 и 5. Колесо, перекатываясь по поверхности поля, приводится во вращение при воздействии силы тяги на устройство.

Запатентовано (в основном в СССР) несколько сотен изобретений на машины и устройства для сбора и уничтожения колорадского жука [4–6]. Большинство машин, рабочих органов и приводов малоэффективны, достаточно сложны по конструкции, с высокими энергопотреблением и металлоемкостью, а отдельные и не могут быть применены на практике. Это, например, сложная система для насыщения водой поля после уборки картофеля, чтобы при замерзании почвы зимой вредители погибали; машина, в которой лепестковый измельчитель с фартуком снимает по частям ботву и жуков, одновременно измельчая их. Чтобы уничтожить вредителей, не попавших к рабочим органам для измельчения, установлен опрыскиватель с раствором ядохимикатов.

Охарактеризуем основные рабочие органы для уничтожения вредителей, их эффективность и применяемость (таблица).

Таблица. Достоинства и недостатки основных рабочих органов для уничтожения колорадского жука

Основные рабочие органы	Сложность и металлоемкость	Энергопотребление	Применяемость
Вальцовые: – стальные с гладкой поверхностью	Средняя	Среднее	Высокая
– стальные с рифленой поверхностью	Средняя	Среднее	Средняя
– полимерные со спиралевидным рифлением	Низкая	Низкое	Высокая в перспективе
Колесно-катковые	Средняя	Высокое	Средняя
Дисковые/ дисково-ножевые	Высокая	Высокое	Низкая
Шестеренчатые	Средняя	Высокое	Низкая
Лопастные, лепестковые	Высокая	Высокое	Низкая

### Заключение

Данная классификация рабочих органов для уничтожения колорадского жука при выращивании экологически чистого картофеля характеризует развитие их конструкций в целях повышения полноты уничтожения данного вредителя сельскохозяйственных растений, снижения стоимости, металлоемкости и энергопотребления.

Наиболее перспективными рабочими органами для уничтожения колорадского жука являются комбинированные рабочие органы, состоящие из пары вальцов со спиралевидным рифлением, изготовленных из полимерных материалов в целях снижения металлоемкости и энергопотребления.

### Список использованной литературы

1. *Бурдейко, В.А.* Перспективные методы и средства для сбора и уничтожения колорадского жука / В.А. Бурдейко, Ю.И. Шадиц // Технологии, экономика и право: актуальные проблемы и инновации : Междунар. науч.-практ. конф. 20–21 нояб. 2014 г., г. Барановичи, Респ. Беларусь / редкол.: А.В. Никишова (гл. ред.), А.К. Гавриленя (отв. ред.) [и др.]. – Барановичи : БарГУ, 2014. – С. 139–142.

2. *Бурдейко, В.А.* Перспективные рабочие органы машин для сбора колорадского жука / В.А. Бурдейко // Техника и технологии: инновации и качество : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 18 дек. 2015 г., г. Барановичи, Респ. Беларусь / редкол.: А.В. Никишова (гл. ред.), Ю.Е. Горбач (отв. ред.) [и др.]. – Барановичи : БарГУ, 2015. – С. 7–8.

3. Устройство для борьбы с колорадским жуком [Электронный ресурс] : пат. Ru 2202883С2 МПК А01М5/04 / И.И. Одинцов // Российский банк патентов. – Режим доступа: <http://bankpatentov.ru/node/362140>. – Дата доступа: 10.09.2023.

4. Устройство для сбора и уничтожения насекомых [Электронный ресурс] : пат. Ru 2007082С1 МПК А01М 5/08 / Н.И. Афанасенко [и др.] // Информ. портал рос. изобретателей. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent.html>. – Дата доступа: 12.09.2023.

5. Устройство для механического стряхивания колорадского жука с растений [Электронный ресурс] : пат. М 715076, кл. А 01 М 5/08 / К.Р. Уразаков [и др.] // Информ. портал рос. изобретателей. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/181/1813391.html>. – Дата доступа: 17.09.2023.

6. Устройство для сбора и уничтожения колорадского жука [Электронный ресурс] : пат. М 715076, кл. А 01 М 5/08 / С.К. Дерябин, Е.В. Четвергов // Нац. цифровой ресурс «Руконт». – Режим доступа: <http://rucont.ru>. – Дата доступа: 10.09.2023.

УДК 621

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКУУМНЫХ НАСОСОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Л.Г. Филипова, ст. преподаватель,**

**Я.А. Чикилевский, инженер,**

**А.Г. Веришко, студент**

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация:* В статье приводится краткий обзор применения вакуумной техники в сельскохозяйственном производстве. Преимущества и перспективы данной техники, а также рассмотрен один из образцов вакуумных насосов фирмы «BOSCH» (Германия).

*Abstract:* The article provides a brief overview of the use of vacuum technology in agricultural production. The advantages and prospects of this technology, as well as one of the samples of vacuum pumps from «BOSCH» (Germany) are considered.

*Ключевые слова:* вакуумный насос, упаковка, сельское хозяйство, уборка урожая, производительность, продукты, переработка.