

ПЕРЕНОСНОЕ МАЛОГАБАРИТНОЕ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СБОРА НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ

Taras Gucol*, Janusz Nowak**, Ivan Bendera*

* Podolian State Agricultural University, Szevczenka Str. 13, Kam'yanets-Podil'sky, 32300, Ukraine,
e-mail: gtd777@mail.ru

** University of Life Sciences in Lublin, Głęboka Str. 28, 20-612 Lublin, Poland

Аннотация. Приведены некоторые результаты экологических и энергетических анализ малогабаритного пневмомеханического устройства для сбора насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: насекомое-вредитель, сбор, пневмомеханическое устройство, коэффициент.

ВВЕДЕНИЕ

Болезненной проблемой сельского хозяйства является борьба с насекомыми-вредителями. Они составляют причину потери урожая сельскохозяйственных культур (картофель, помидоры, баклажаны, пшеница и тому подобное), которые достигают 30% (Hare 1980; Khelifi M, Laguë, de Ladurantaye 2007). Механический (ручной) сбор практикуется на небольших приусадебных участках и в существующем виде малоэффективен. На сегодня самым эффективным следует считать химическую защиту, которая понятно, имеет ряд радикальных недостатков. Основным недостатком является экологическая опасность использования агрессивных ядохимикатов разного типа. На сегодняшний день, несмотря на рекламные заверения о безвредности этих препаратов для человека, систематические исследования их влияния на окружающую среду не проводится. При массовом долгосрочном применении ядохимикатов идет процесс мутации растения, самих насекомых-вредителей, а именно главное, что отрицательные черты будут проявляться на следующих поколениях людей.

Следует заметить, что иммунная система вредителя приспосабливается к химическим препаратам и поэтому, раз в 2-3 года необходимо изменять препараты на новые и более сильные за ядовитыми веществами. На наш взгляд такой подход использования ядохимикатов носит тупиковый характер и является опасным в глобальном масштабе. Поэтому перед научным заведением Института механизации и электрификации сельского хозяйства, в составе Подольского государственного аграрно-технического университета, стояло задание изобретения альтернативных, экологически безопасных путей решения данной проблемы (Gucol, Bendera, Nowak 2005; Gutsol, Bendera 2006; Гуцол, Бендера, Бичинский 2005).

Одним из направлений получения экологически чистой продукции сельского хозяйства является применение пневмомеханических устройств для сбора вредных насекомых (Пат. 8746 А Україна, 2005).

ПАРАМЕТРЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ

Предложен переносное малогабаритное пневмомеханическое устройство для сбора насекомых-вредителей ЕКОТЕХ – 1, которое даёт возможность удовлетворить поставленные условия экологически чистой защиты растений.

Устройство имеет рабочую камеру 1, которая соединена с всасывающим вентилятором 2, при помощи всасывающей магистрали 3. Привод вентилятора осуществляется двигателем внутреннего сгорания 5. Всё устройство с топливом закреплено на операторе при помощи ранцевого пояса 4, который поддерживает воздушную магистраль за рукоятку 6.

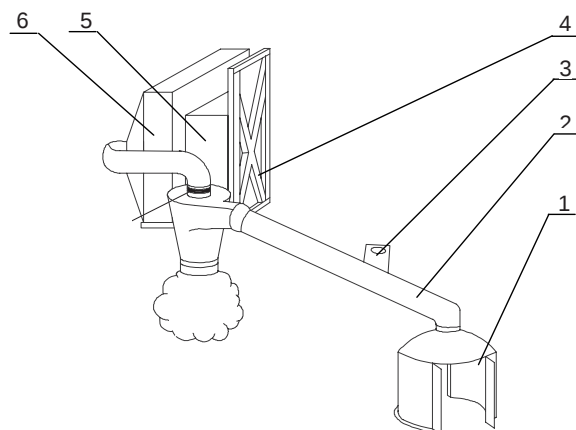


Рис. 1. Переносное пневмомеханическое устройство для сбора вредителей

Fig. 1. Portable of small -size pneumatic device for pests collecting

Таб. 1. Техническая характеристика ЕКОТЕХ-1

Tab. 1. Technical characteristic of EKOTEX-1

Характеристики	Значения характеристик
1. Продуктивность устройства, га/смена	0,77
2. Привод устройства	двигатель внутреннего сгорания
3. Удельный расход топлива, кг/га	0,2
4. Количество рабочих камер	1
5. Количество обслуживающего персонала	1
6. Габаритные размеры, мм	
– длина	1700
– ширина	800
– высота	1100
7. Основные показатели качества работы:	
– сбор насекомых, %	90-95
– повреждение растений, %	до 1
8. Масса, кг	21

Работа устройства проходит следующим образом. Оператор направляет куст растения в пневмокамеру устройства где проходит процесс механического взаимодействия лиственной поверхности с рабочей камерой и всасывание при помощи всасывающего воздухопровода по которому насекомые транспортируются в ёмкость.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АНАЛИЗ

На подтверждение экологичности ЕКОТЕХ – 1 проведены расчеты негативные последствия технологической операции за энергетическим эквивалентом средств химизации (таб. 2, рис. 2).

Таб. 2. Данные для вычисления негативных последствий технологических операций
Tab. 2. Data for estimation of negative effects of technological operations

Показники	Условное обозначение	Значение показателей	
		Орион-3	Екотех-1
Активность субстанции химического вещества, МДж/моль*год;	$X_{x.p.}$	5	-
Норма витрат химического вещества, кг/га	$H_{x.p.}$	3	-
Масса 1 моля субстанции, кг/моль	$m_{x.p.}$	18	-
Коэффициент непродуктивных витрат химического вещества;	$\Psi_{B.X.}$	0,05	-
Час розкладу химического вещества до нешкідливого стану, год.	T_x	1200	-

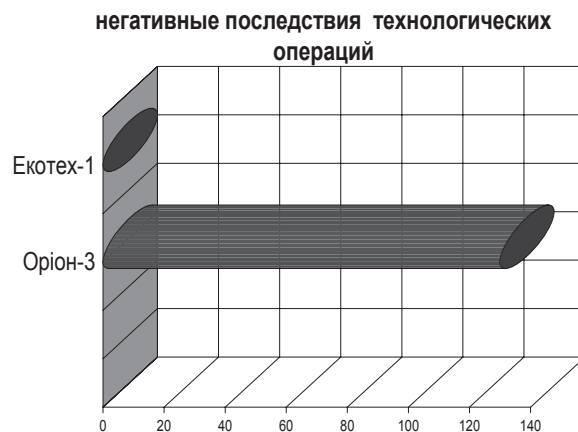


Рис. 2. Энергетические эквиваленты негативных последствий технологических операций
Fig. 2. Energetic equivalent of negative effects of technological operations

ВЫВОДЫ

Необходимо заметить, что при анализе полученных значений, энергетический эквивалент негативных последствий операций (обпрыскивания) равно $E^{\text{ш}}=129,9$ МДж/га., а для пневмоустройства - $E^{\text{ш}}\approx 0$ (рис. 2).

Предложено экологически безопасный способ борьбы с насекомыми-вредителями, который базируется на применении пневмомеханических средств. Анализ пневмомеханического метода сбора насекомых-вредителей показал, что применение соответствующего метода может позволить отказаться от химической обработки растений и получать экологически чистые продукты, снизить затраты на выращивание сельхозпродуктов, а также сократить заболеваемость рабочих, занятых на химической обработке растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Gucioł T., Bendera I., Nowak J. 2005: Zbieracz stonki. Rolniczy Przegląd Techniczny, 5: 14.
- Gutsol T., Bendera I. 2006: Grounding the parameters of pneumatic device for pests collecting. Proceedings of 5th International Scientific Conference, 34-37. Jelgava- Latvia University of Agriculture.
- Гуцол Т.Д., Бендера І.М., Бичинський С.О. 2005: Обґрунтування форми забірної камери пневмомеханічного пристрою. Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць Одеського ДАУ. Одеса: ОДАУ, №28 – С: 70-75.
- Hare J.D. 1980: Impact of defoliation by the Colorado potato beetle on potato yields. Journal of Economic Entomology, 73(3): 369-373.
- Khelifi M., Laguë C., de Ladurantaye Y. 2007: Physical control of Colorado potato beetle: A review. Applied Engineering in Agriculture, 23(5): 557-569.
- Пат. 8746 А Україна, МКИ 7A01B71/00. 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.

PORTABLE OF SMALL-SIZE PNEUMATIC DEVICE FOR PESTS COLLECTING

Summary. The some ecological and energetic results of analytical research on the portable of small-size pneumatic device for pests collecting are presented.

Key words: Potato bug, collecting, pneumatic device.