

до 92 %. Указанная специфика производства овощей в защищенном грунте предопределяет основные направления и меры по гигиенической, физиологической регламентации условий труда работающих, организации медицинского контроля за их здоровьем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тепличный комплекс страны: итоги 2016 года / Тепличное хозяйство в Беларуси [Электронный ресурс]. – 2016.
2. Веремейчик, Л. А. Питание, продуктивность и качество томатов на минеральных субстратах в малообъемной технологии выращивания: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.04 / Л. А. Веремейчик; Информац. вычислит. центр М-ва финансов Респ. Беларусь. – Минск, 2008. – 41 с.
3. Об утверждении Правил по охране труда при производстве и послеуборочной обработке продукции растениеводства: постановление М-ва сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь от 15.04.2008 г. № 36 [Электронный ресурс]. – 2008.

УДК 338.49:61

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВНЕСЕНИЯ РАСТВОРА ГЕРБИЦИДА КОНТАКТНЫМ СПОСОБОМ

Л. В. МИСУН, д-р техн. наук, профессор;

А. Л. МИСУН, аспирант;

А. Н. МАРТИНОВИЧ, студент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

За последние 80 лет производство гербицидов в мире получило стремительное развитие – от высокотоксичных до более безопасных, с избирательным (специализированным) механизмом действия [1].

Для борьбы с сорной растительностью широко применяется контактное смачивание сорняков раствором гербицида. При этом особое внимание уделяется механизму подачи раствора, конфигурации рабочего органа (рис. 1) и физико-химическим свойствам материала, используемого для обработки сорняков.

Для локальной обработки растительности раствором гербицида рекомендуется устройство (рис. 1, а), имеющее форму стержня, оборудованное емкостью для рабочего раствора, подающегося по шлангу на вращающийся валец. В некоторых конструкциях технических средств применяется автоматическая подача раствора гербицида на рабочий орган, например, на вращающийся цилиндр (рис. 1, в), внешняя поверхность которого состоит из диафрагм [2]. Для контактной обработки растений рабочий орган может состоять из двух вращающихся ци-

линдров, причем один из них, «ведущий», имеет войлочную поверхность и является резервуаром для раствора агрохимиката, а второй – «ведомый» цилиндр – выполняет функцию рабочего органа (рис. 1, в). Для нанесения раствора гербицида также находят применение гибкий составной фитиль [3] и полотно транспортерного типа, опоясывающее валики, один из которых размещен в емкости. Оригинальность такого подхода заключается в том, что рассматриваемое устройство имеет основную и еще одну шарнирно соединенную с ней дополнительную раму. При этом на основной раме смонтировано приводное опорное колесо, кинематически связанное с вальцом, непосредственно контактируемым с обрабатываемыми растениями, а на дополнительной раме – емкость для раствора агрохимиката. Встречается и конструкция технического средства, дополнительно оснащенная фильтром для улучшения равномерности подачи рабочего раствора на валец [4].

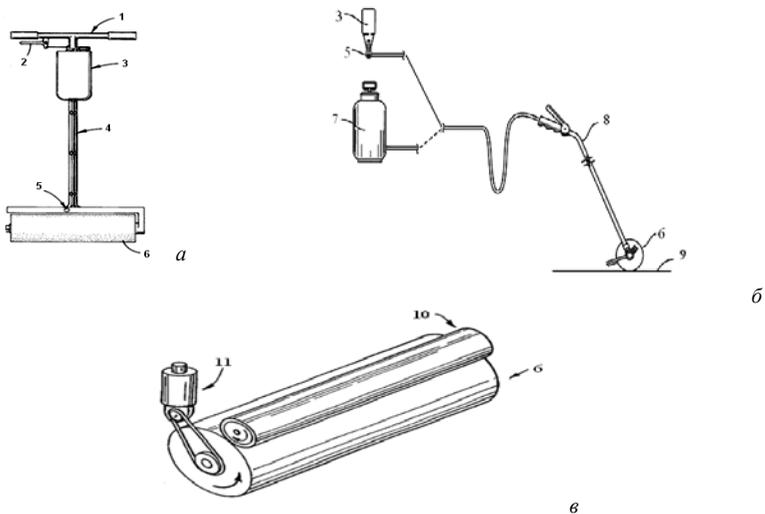


Рис. 1. Устройство вальцовое для контактной обработки сорняков раствором гербицида:

- a* – с упругодеформированной поверхностью вальца; *б* – с поверхностью вальца, состоящего из диафрагм; *в* – комбинированного типа;
- 1 – рукоятка; 2 – балансир; 3 – бак; 4 – гибкая трубка; 5 – клапан; 6 – валец;
- 7 – нагнетательный баллон; 8 – манипулятор; 9 – обрабатываемая поверхность;
- 10 – цилиндр-резервуар; 11 – привод вальца

Для повышения эксплуатационных и качественных показателей механизированного контактного нанесения раствора гербицида на сорную растительность, повышения безопасности выполнения работ предлагается устройство (рис. 2), включающее распределительную коробку 14 с присоединенными к ней манометром 15 и воздухонагнетательной грушей 16 с перепускным клапаном одностороннего действия, соединенную с ресивером 11 и воздухопроводом 17 [5]. В транспортном положении валец 4 фиксируется относительно рамы с помощью пальца 25. Вся контактная поверхность вальца 4 выполнена в виде сетки 27 из хлопчатобумажных нитей диаметром 1 мм. Рабочий раствор, попадая на сетку, расплзается по ней под действием силы тяжести, образуя пленку.

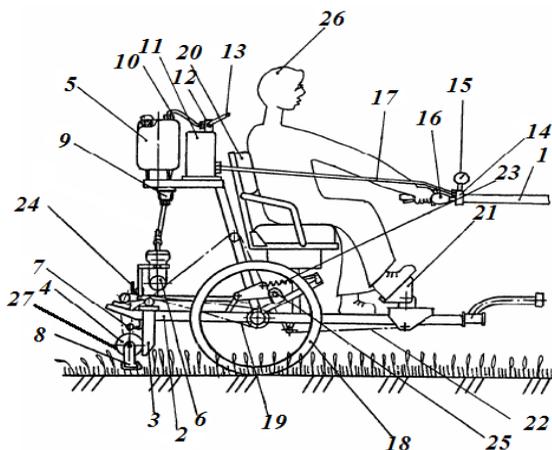


Рис. 2. Техническое средство для контактного внесения гербицидов, агрегируемое с мотоблоком:

- 1 – рама (мотоблок); 2 – кронштейн; 3 – кронштейн; 4 – валец; 5 – бачок;
- 6 – поплавковой камеры; 7 – распределительная полиэтиленовая труба;
- 8 – лоток для сбора капель гербицида; 9 – система подачи раствора гербицида;
- 10 – воздухопровод; 11 – ресивер; 12 – кран системы подачи сжатого воздуха;
- 13 – ручка переключения; 14 – распределительная коробка;
- 15 – манометр; 16 – воздухонагнетательная груша; 17 – воздухопровод;
- 18 – опорные колеса; 19 – цепная передача 20 – сидение оператора;
- 21 – педаль установки высоты вальца; 22 – цепь; 23 – распределительная коробка;
- 24 – краны; 25 – система уравнивания; 26 – оператор; 27 – сетка

При этом границей соприкосновения трех сред (жидкость – твердое тело – воздух) является окружность, на каждый элемент которой действуют силы поверхностного натяжения [6]. Сила поверхностного натяжения удерживает жидкость от ее продавливания через малые ячейки сетки, а образующиеся пленки способствуют прилипанию капель к сорнякам при их контакте с сеткой. Рациональное распределение жидкости по контактной поверхности вальца позволяет повысить безопасность выполнения работ, минимизировать скатывание жидкости, попадание ее на культурные растения и в почву, выплескивание раствора из лотка при колебаниях технического средства на неровностях поля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клиффорд, Гервик. Разработка гербицидов за 30 прошедших лет. Обзор прошлого и размышления над будущим // <http://www.agrow.com>.
2. Устройство аппликатора для нанесения гербицида: пат. 7213997 (США) / Carroll-Joynes. – опубл. 03.08.2005.
3. Система устройств для нанесения агрохимикатов на растения: пат.6434880 (США)/WayneDubVois. – опубл. 20.08.2002.
4. Лягуский, В. Г. Экологическая безопасность химической защиты промышленных клоковенных плантаций / В. Г. Лягуский, Л. В. Мисун, В. Л. Мисун // Агропанорама. – 2007. – № 4. – С. 15–19.
5. Устройства для контактного внесения гербицидов агрегируемого с мотоблоком: пат. 12722 Республики Беларусь на изобретение, МПК(2006.01) А 01С 7/00 / Л. В. Мисун, А. Л. Мисун, В. А. Агейчик,; заявитель Белор. гос. аграрн. технич. ун-т; № а20070620; заявл. 24.05.2007; опубл. 30.12.2008 // Афiц. бюл. / Нац. цэнтр інтэл. уласн. – 2008. – № 4. – С. 231–232.
6. Иванов, А. В. К теории избирательного смачивания неоднородных поверхностей / А. В. Иванов, Б. Д. Сумм // Вестник московского университета. Серия 2. Химия. – 2004. – Т. 45. – № 2. – С. 139–142.

УДК 631.3

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ

Т. В. МОЛОШ, канд. техн. наук, доцент;

И. А. БАБОЙТЬ, магистрант

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск Республика Беларусь

Уборка – один из самых трудоемких процессов при возделывании картофеля, так как в короткий срок необходимо выкопать и очистить от почвы и примесей, отвезти и отсортировать урожай и заложить