

НОВАЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ ХЛОПЧАТНИКА

Джураев Д.¹, Тоиров И.Ж.²

¹Джураев Джума – кандидат технических наук;

²Тоиров Илхом Жураевич - кандидат технических наук, доцент,
кафедра механизации сельского хозяйства,
Каришинский инженерно-экономический институт,
г. Кариши, Республики Узбекистан

Аннотация: в статье приводятся результаты критического анализа существующей технологии обработки растений хлопчатника, которую выполняет опрыскиватель ОВХ-600, и указаны основные недостатки. Приведена разработанная новая технология по обработке растений хлопчатника, предусматривающая целенаправленное и четкое двустороннее распыление жидкого химического препарата на близком расстоянии по высоте или по ярусам растений хлопчатника, что является высокоэффективной и высокопроизводительной прогрессивной технологией.

Ключевые слова: распылитель, опрыскиватель, агротехнические требования, технические задания, насос, емкость, фильтр, рама, хлопчатник.

Введение. Развитие и повышение урожайности сельскохозяйственных культур является разработкой и внедрением новых технологий и машин, позволяющих более качественно проводить обработку растений против вредителей насекомых, болезней и их дефолиации и на основе этого значительно регулярно уменьшить норму расхода химических препаратов.

Химическая защита растений является основным средством борьбы с вредителями, болезнями и их дефолиациями. В мире каждый год потери урожая от вредителей и болезней по данным ФАО в среднем составляют 35% [1, 2].

В настоящее время химическая обработка растения хлопчатника, в основном, выполняется опрыскивателем ОВХ-600, который находится в производстве с 1999 года.

Назначение: Опрыскиватель вентиляторный хлопковый ОВХ-600 является опрыскивателем вентиляторного типа, предназначен для обработки растения с помощью рабочей жидкости, распыляемой воздушной струей, создаваемой вентилятором.

Устройство: Опрыскиватель вентилятор хлопковый ОВХ-600 [3] является монтируемой машиной и состоит из следующих узлов и механизмов: две емкости вместимостью 300 л каждой, всасывающие и нагнетательные рукава, кран трехходовой, грубый и тонкий фильтры, насос, нагнетательный рукав, регулятор давления с манометром, фильтр тонкой очистки, стойка распылителей, распылители, рукав напорный, вентилятор, насадка, водозаборный рукав, фильтр с клапанным, источник воды.

Монтирование этих узлов выполнено следующим образом: емкости с кронштейнами крепятся к лонжеронам трактора. Остальные узлы и механизмы установлены на раме опрыскивателя. Рама навешивается на навесную систему трактора. Привод опрыскивателя осуществляется от ВОМ (вал отбора мощности трактора).

Работа: Привод опрыскивателя осуществляется через ВОМ трактора и карданной передачи передается к редуктору, и далее к вентиляторному колесу, кожуху вентилятора и насосу, то есть все механизмы приводятся в движение. Кожух вентилятора в процессе работы совершает колебательное движение на 175 градуса, которое совершает 18 оборотов в минуту и предполагается тем самым достигается сравнительно равномерное распределение рабочей жидкости по ширине захвата обработки.

Технологический процесс опрыскивания: рабочая жидкость из емкостей опрыскивателя ОВХ-600 через всасывающие рукава, трехходовой кран и грубый фильтр высасывает насос. Насос, придавая определенное давление на рабочую жидкость через нагнетательный рукав подает по клапанной камере регулятора давления, фильтр тонкой очистки и через который подается к стойке и распылителям, а избыточная жидкость направляется через напорного рукава обратно в емкости для перемешивания. Рабочую жидкость распылителями распыляют в проходящий воздушный поток через насадки опрыскивателя, создаваемый вентилятором опрыскивателя. Таким образом, вентилятор воздушного потока с распыленным в туманном виде химическим препаратом произвольно направляет в открытую атмосферу. Частицы, химического препарата, находящиеся в воздухе взвешенном состоянии под действием собственного веса (сила Архимеда) с определенной очень малой скоростью, то есть отставая от скорости воздушного потока, движутся вниз и оседают на поверхности, встречающиеся на пути движения.

Мы не смогли провести научно-исследовательские работы по изучению технологического процесса опрыскивания опрыскивателем ОВХ-600, так как не имели возможность из-за сложности технологического процесса. Изучение (теоретических исследований) и анализа протоколов

опрыскивателя ОВХ-600 и проводимые испытания не увенчались успехом, и эти данные не изучались. Поэтому на сегодняшний день мы не располагаем такими данными:

- какой процент оседает на поверхности листьев растений?
- сколько процентов уносится с ветром?
- сколько процентов вообще из-за гравитации не оседает?
- сколько процентов загрязняет окружающую среду?

Однако, в Государственном научном учреждении «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» (ГНУ ВСТИСП) сотрудником Р.П. Яцковым [4, 5] приведена работа и анализ технологического процесса опрыскивания опрыскивателей применяемых в производстве, которые произвольно и нецеленаправленно опрыскивают воздушным потоком химический препарат в открытую атмосферу. И так же установлено, что:

- до 10% потерь приходится на капли размером до 50 мкм, испаряющихся в воздухе до 50%;
- капли размером 50-100 мкм, унесенные за пределы обрабатываемой зоны воздушными потоками;
- до 10% - крупные капли размером более 300 мкм, не удерживаются даже на шероховатой поверхности листа под действием силы тяжести и стекают в почву, что отрицательно влияет на экологию природы.

В последнее время в Республику поставляются опрыскиватели из зарубежных стран. Эти опрыскиватели разработаны для обработки сельскохозяйственных культур конкретно в условиях сельского хозяйства этих государств, которое с нами различно. Также недостатками импортных машин являются: большая металлоемкость, энергоемкость и высокая стоимость. Они в основном опрыскивают химическими препаратами опрыскивают по горизонту верх растений, а нижняя часть растений не обрабатывается, в результате чего качество обработки не отвечает требованиям технологического процесса опрыскивания.

Основные конструктивные и технологические недостатки опрыскивателя ОВХ-600: сложная конструкция опрыскивателя при монтажной и демонтажной работах, частые поломки лонжерона трактора из-за большой не сбалансированной нагрузки, большая нагрузка на задние ведущие колеса трактора, при работе опрыскивателя вентилятором создаётся воздушный поток, направленный к растениям сверху вниз, отгибющий растения против движения трактора, накладывающий их друг на друга, создающий закрытую сплошную среду листьями растений, которой удерживает основные массы химического препарата транспортирующем воздушным потоком, в результате чего химический препарат не может проникать во внутрь к нижней части по объему растения хлопчатника, кроме того в этом опрыскивателем невозможно проводить ярусную обработку по высоте растения.

Проведенные научные исследования показывают, что при обработке растений хлопчатника опрыскивателем ОВХ-600 имеются вышеуказанные недостатки, то есть нецеленаправленно и нечетко направляет химические препараты с воздушным потоком в открытую атмосферу, и это загрязняет атмосферу, что отрицательно влияет на экологию окружающие среды, поэтому не полностью отвечают техническим требованиям при опрыскивании растений.

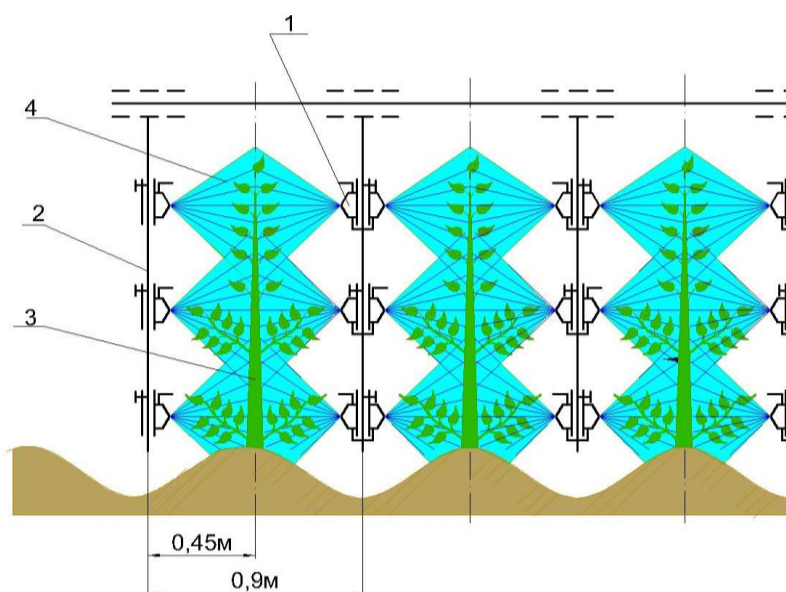
Здесь необходимо особо отметить, что на основе проведенных научных исследований ученые подтвердили, что вредные насекомые живут и размножаются на нижней стороне листьев растений. Изучив структур листьев растений, можно увидеть следующее: листья растений состоят из верхней и нижней поверхности. Верхняя поверхность листьев растений прозрачная, твердая и плохо впитывает в себя жидкие вещества. Нижняя часть листьев пористая, мягкая и хорошо впитывает в себя жидкие вещества. Таким образом, процесс фотосинтеза в растениях происходит, в основном примерно на 90-95% на нижней стороне листьев и на 5-10% на верхней поверхности листьев. Поэтому вредные насекомые живут и размножаются на нижней стороне листьев растений, там для них доступны корм и кислород.

Отсюда вывод, чтобы повысить эффективность химического препарата с одновременным уменьшением нормы расхода на один гектар обработки необходимо разработать новую технологию обработки растений хлопчатника, которая является основной проблемой в настоящее время.

Цель и задачи исследования: Повышение качества химической обработки растений хлопчатника путем разработки и обоснования новой высокоэффективной и высокопроизводительной технологии обработки и технических средства, которые повышают качество технологического процесса опрыскивания химическими препаратами растений [6, 7, 8].

Результаты исследования: Разработка новой высокоэффективной технологии химической обработки растений хлопчатника: новая высокоэффективная технология распыления жидким химическим препаратом на растений хлопчатника должна осуществляться на близком расстоянии параллельно от растений по всей высоте (с нижней части до вершины) или по отдельном ярусом, перпендикулярно к растениям, двухсторонне одновременно несколькими распылителями.

Технологическая схема обработки сельскохозяйственных растений на основе по новой разработанной высокоэффективной технологии [9, 10, 11] показана на рис. 1.



1 - распылитель, 2 - штанга, 3 - стебель хлопчатника, 4 - обработка растений хлопчатника по новой разработанной высокоэффективной технологии

Рис. 1. Технологическая схема химической обработки растений хлопчатника по новой разработанной высокоэффективной технологии

Химическая обработка растений хлопчатника по новой разработанной технологии осуществляется следующим образом (Рисунок 1): распылитель, находясь в середине междурядья на расстоянии 0,45 м. к растению (ширина междурядий 0,9 м.) и двигаясь параллельно к нему, перпендикулярно к растениям распыляет рабочую жидкость в туманном виде, равномерно согласно установленной норме, от подножия до вершины стебля. При этом распыленная рабочая жидкость с химическим препаратом своей инерцией проникает внутрь короны растений, а также оседает на верхней и нижней части листвы, ветвях и стеблях растений. Часть капель, не осевших на растения, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии, под действием собственного веса, двигаясь вниз, опять оседают на поверхность растений хлопчатника. Распыление химическими препаратами производится на вес объема куста хлопчатника, поэтому эффект его действия повышается до максимума. Технология распыления химическими препаратами происходит с боковой части двусторонни по всей высоте или по ярусам растений и распыляет перпендикулярно к стеблю, которая полностью распыляет в объеме и поэтому легко без потерь оседают на растения. Здесь необходимо отметить, что при химической обработке растений, разработанной новой технологии отрицательное влияние на экологию окружающей среды, сведено к минимуму, поэтому разработанная технология химической обработки растений получила название высокоэффективной технологии.

Высокоэффективная технология распыления происходит в объеме растений, но не в открытой атмосфере.

Получен патент Агентства интеллектуальной собственности РУз. на полезную модель UZFAP 01430 2019 год новой технологии и разработанного штангового опрыскивателя [10, 11].

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования по разработке новой технологии химической обработки растений хлопчатника позволяют сделать следующие выводы.

Выводы

1. Существующая технология обработки растений хлопчатника, распыляющая химические препараты в воздушное пространство (в открытую атмосферу) является нецелесообразной и неэффективной;

2. Разработанная новая технология по обработке растений хлопчатника, предусматривающая целенаправленное и четкое двустороннее распыление жидкого химического препарата на близком расстоянии по высоте или по ярусам растений хлопчатника является высокоэффективной и высокопроизводительной прогрессивной технологией.

3. Необходимо разработать новую конструкцию прицепного штангового опрыскивателя, который должен обеспечить и выполнять разработанной новой высокоэффективной технологии химической обработки растений хлопчатника.

Список литературы

1. Труфляк Е.В. Интеллектуальные технические средства в сельском хозяйстве. // Сельское и лесное

- хозяйство, 2015. ФГБОУ ВО. Кубанский ГАУ. Краснодар. № 15. С. 15-23.
2. Мевали дарахтлар зараркунандалари ва касалликларини аниқлаш ҳамда уларга қарши кураш чоралари./ Очилев Р.О., Бобобеков Қ., Сағдуллаев А. ва бошқалар. // Тошкент. Фан, 2010. 60 б.
 3. Опрыскиватель вентиляторный хлопковый ОВХ-600. / Техническое описание и инструкция по эксплуатации ОВХ-600.00.000 Т0. // Тошкент, 1999. 125 с.
 4. Яцков Р.П. Технологический процесс и оборудование для опрыскивателей с электроподзарядкой капель. Дис... с.-х. наук. Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства (ГНУ ВСТИСП). Москва, 2005. 144 с
 5. Палагин А.В. Оптимизация параметров и режимов работы ультрамалообъемного вентиляторного опрыскивателя. Авторефер... дис. канд. техн. наук. ГОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2005. 21 с.
 6. Полежаев А.А. Автоматизированный дозатор жидкостей мобильных штанговых опрыскивателей: Авторефер... дис. канд. техн. наук. М. Научно-исследовательский институт сельскохоз. машиностроен. им. В.П. Горячкина, 2001. 18 с.
 7. Родимцев С.А., Аринча В.М. Механизация химической защиты растений. / Орел. Издательство Орел ГАУ, 2005. 215 с.
 8. Шамаев Г.П., Шеруда С.Д. Механизация защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней (Навесной опрыскиватель ОН-400). Москва. Изд-во «Колос», 1978. 256 с.
 9. ГОСТ 53053-2008. Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний. Москва, 2009. 41 с.
 10. Патент на полезную модель UZFAP00857 РУз. Опрыскиватель для химической обработки сельскохозяйственных растений. / Джураев Д., Эргашев А.Ч. / Ташкент, 2013. Бюл. № 12. С. 125.
 11. Патент на полезную модель UZFAP 01430РУз. Прицепной штанговый опрыскиватель для химической обработки растения хлопчатника./Джураев Д., Файзуллаева Н.С., Мирзаев Б.С., Муротов Л.Б., Бадалов С.М., Тоиров И.Ж. / Ташкент, 2019. Бюл. № 11. С. 185-187.