

УДК 632.95.02

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВНЕСЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

**Ударцева О.В.**

*Барнаульский филиал Московской академии предпринимательства при Правительстве Москвы,  
Барнаул, e-mail: oblاد@mail.ru*

В статье рассмотрены используемые технологии внесения пестицидов с позиции загрязнения окружающей среды. Проведен сравнительный анализ опрыскивающих систем с целью определения оптимальной по экологическому параметру.

**Ключевые слова:** пестициды, химический метод защиты, опрыскивающие системы, экологическое состояние

## INVESTIGATION OF VARIOUS TECHNOLOGIES OF PESTICIDES USED IN THE ALTAI TERRITORY

**Udartseva O.V.**

*Barnaul branch of the Moscow Academy of Entrepreneurship under the Government of Moscow, Barnaul,  
e-mail: oblاد@mail.ru*

In article are considered, used technologies of entering of pesticides from an environmental contamination position. It is spent are comparative the analysis of spraying systems

**Keywords:** pesticides, a chemical method the protection spraying systems

В сельском хозяйстве для борьбы с вредителями и болезнями растений широко применяется химический метод защиты. Сущность его заключается в обработке посевных площадей веществами, производящими узко направленное действие на фактор, отрицательно влияющий на культивируемые растения.

В настоящее время на территории Алтайского края для распыления пестицидных препаратов используются авиационные системы, наземные штанговые малообъемные и ультрамалообъемные опрыскиватели, газодинамические установки. Современная техника обеспечивает точную навигацию и позволяет управлять расходом рабочей жидкости в зависимости от скорости движения опрыскивателя. Однако вопрос качества процесса, его экологичности остается актуальным и по сей день.

Основными видами контроля качества распыления пестицидов являются:

– биологический контроль; его суть состоит в изучении фактического снижения уровня заражения территории после проведения обработки пестицидами;

– технический контроль, заключающийся в измерении физических показателей качества опрыскивания: равномерность распределения распыленной жидкости по ширине захвата машины, дисперсность (спектр размеров) распыляемой жидкости и густота покрытия листовой поверхности.

В данный момент технический оперативный контроль за использованием ядохимикатов не осуществляется из-за отсутствия необходимой приборной и методической базы, отсутствует также системный экологический мониторинг, начиная от внесения химических веществ до вывода их из обрабатываемых культур.

Большие объемы применения и широкий ассортимент пестицидов требуют четкого соблюдения требований к качеству обработки и постоянного контроля с целью предотвращения загрязнения окружающей среды [1].

Негативное воздействие, оказываемое в результате неконтролируемого применения химических средств защиты растений, может привести к деградации экосистем на больших площадях и возникновению ландшафтов с обедненным составом флоры и фауны.

К основным критериям качества опрыскивания сельскохозяйственных культур относят три показателя: равномерность распределения распыленной жидкости по широте захвата машины, дисперсность распыляемой жидкости, густоту покрытия листовой поверхности.

В настоящее время для внесения пестицидных препаратов применяются основные виды опрыскивающих систем – авиационные установки (КХ-00460 и МДР-50СХ), аэрозольный генератор (ГРД на базе ав-

томобилей), штанговые опрыскиватели (КР-0295 на базе автомобиля).

В рамках данного исследования проводился сравнительный анализ этих видов опрыскивателей.

При сравнении установок по спектру создаваемых ими частиц оптимальный размер частиц различен для различных видов обработок.

При инсектицидных обработках наибольшую ценность представляют частицы размером 5–30 мкм. Такие капли создаются при помощи установок ультрамалообъемного опрыскивания: штанговой КР-0295 на базе автомобиля, КХ-00460 и МДР-50 СХ на базе мотодельтаплана, а также аэрозольного генератора ГРД на базе автомобиля ЗИЛ-131.

Расход жидкости этих опрыскивателей находится в пределе 10 л препарата на гектар. При этом используются неразбавленные пестициды, что повышает требования к точности внесения препарата. Преимущественный размер частиц, создаваемый другими установками, значительно превышает предъявляемые требования к применению препаратов контактного действия для борьбы с насекомыми. Перечисленные выше установки имеют свои достоинства и недостатки, обусловленные их конструкцией и принципом действия. Основным недостатком установок ГРД является значительный вынос частиц за полосу обработки, так как при работе установки реактивным двигателем создается нагретая струя аэрозоля, в результате чего часть мелких частиц испаряется и затем конденсируется вдали от зоны обработки, другая часть сносится ветром. Принципом действия объясняется и неравномерность покрытия аэрозольными частицами, что сказывается на отклонении количества внесенного вещества от установленной нормы для препарата.

Однако при борьбе с насекомыми достижение полной однородности покрытия не требуется. Основным достоинством при проведении инсектицидных обработок установками ГРД является преимущественный размер частиц (5–10 мкм), наиболее приближенный к оптимальному.

Главным недостатком авиационных установок КХ-00460 и МДР-50СХ на базе мотодельтапланов является снос частиц за полосу обработки. Поскольку высота полета мотодельтаплана при проведении аэрозольной обработки составляет в среднем 5 м, то время осаждения частиц до поверхности обрабатываемых растений значительно выше, чем у штанговых опрыскивателей. Поэтому возможность сноса частиц под действием ветра за границы ширины за-

хвата мотодельтаплана увеличивается и составляет 2–5 % [2].

Достоинством установки МДР-50СХ является возможность точной навигации при помощи спутниковой навигационной системы GPS. Это позволяет точно соблюдать траекторию и скорость движения опрыскивателя для предотвращения возникновения зон с превышенной или недостаточной концентрацией пестицида, возникающих как в результате наложения полос, так из-за неравномерности скорости полета мотодельтаплана. Использование навигационной системы позволяет значительно уменьшить отклонение количества внесенного препарата от установленной нормы (У системы МДР-50СХ с навигационной системой GPS отклонение составляет 6%, у системы КХ-00460 без GPS – 13%).

Основным преимуществом авиационных опрыскивателей является скорость выполнения обработок, что позволяет проводить опрыскивание на значительных площадях за небольшое время [3].

Штанговый опрыскиватель КР-0295 на базе автомобиля Нисан обеспечивает наиболее качественное опрыскивание. Преимущественный размер частиц, создаваемых данной установкой, составляет 20–50 мкм. Полное соответствие количества внесенного препарата установленной норме достигается благодаря отсутствию выноса частиц за пределы полосы обработки и равномерности распределения частиц.

Отсутствие выноса частиц обеспечивается конструкцией опрыскивателя. Распылители размещены на штангах на высоте около 1 м от поверхности земли. Благодаря этому, время осаждения капель на поверхность растения уменьшается, что в сочетании с достаточно крупными каплями (20–50 мкм) делает влияние ветра незначительным, и вынос частиц за полосу обработки не проявляется.

Равномерность распределения частиц обеспечивается применением высоких технологий: использованием спутниковой навигационной системы GPS совместно с автоматизированной системой регулирования расхода жидкости.

Навигационное оборудование позволяет соблюдать траекторию движения опрыскивателя, что предотвращает возникновение зон избыточных либо недостаточных концентраций. Дополнительным преимуществом для штанговых установок, которое дает система GPS благодаря точной навигации, является возможность проводить обработку в темное время суток.

Для эффективного воздействия гербицидных и фунгицидных препаратов требуются

частицы более крупного размера. Наиболее оптимальным считается диапазон частиц 50–100 мкм. Капли таких размеров создаются при помощи установок малообъемного опрыскивания. Такие системы обеспечивают расход от 10 до 50 л на гектар с учетом разбавления. Помимо малообъемных опрыскивателей используются также среднеобъемные. Преимущественный размер частиц, создаваемых этими установками, составляет 150–300 мкм, а расход жидкости варьируется от 50 до 400 л/га с учетом разбавления.

Для повышения качества и оперативности проводимых практических процедур предложена автоматизация метода измерения характеристик распыления на основе компьютерной техники.

#### Список литературы

1. Изразль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидрометеиздат, 1994. – 560 с.
2. Техника и технология безопасного применения средств защиты растений / Ж.Р. Дидио, Д.К. Фишер и др. – М.: Агропромиздат, 2001. – 186 с.
3. Мейсахович Я.А. Наземное малообъемное опрыскивание сельскохозяйственных растений. – М.: Агропромиздат, 2003. – 132 с.

#### Рецензенты:

Веригин Ю.А., д.т.н., профессор, Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова, г. Барнаул;

Ковалева И.В., д.т.н., Алтайский аграрный университет, г. Барнаул.

Работа поступила в редакцию 27.12.2010.