

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 631.348.45

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОПРЫСКИВАНИЯ НА СНОС КАПЕЛЬ ПРИ РАБОТЕ ШТАНГОВЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

А.А. Анищенко – аспирант,

В.Д. Зубович – 19 а, 2 курс, АЭФ

Научный руководитель:

канд. техн. наук, доцент И.С. Крук

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Качество выполнения технологического процесса опрыскивания сельскохозяйственных культур штанговыми опрыскивателями во многом определяется оптимальными технологическими параметрами и их соблюдением во время работы. К ним относятся: диаметр капель, зависящий от типа распылителя и давления в системе нагнетания, расстояние до объекта обработки (высота установки штанги, угол наклона распылителя).

Распылители предназначены для формирования капель жидкости монодисперсного распыла. В результате постоянного их совершенствования появлялись отличия в конструкции и в принципе работы. В настоящее время широкое распространение получили щелевые, дефлекторные, вихревые, центробежные, инжекторные распылители. Как известно, сносу ветром наиболее подвержены капли размером менее 80 мкм. Их содержание в факелах распыла, создаваемых щелевыми распылителями составляет от 28 до 54%, что довольно много (хоть, их масса относительно всего объёма капель составляет всего от 1,5 до 4%). Меньший диаметр капель увеличивает равномерность покрытия листьев и поражающую способность пестицидов (особенно у контактных препаратов). Однако в связи с большими потерями из-за сноса и испарения мелких капель, щелевые распылители следует использовать при температуре ниже 25 °С, слабом ветре и большой влажности (>60%). Разновидность щелевых распылителей, имеющих внутри шайбу с отверстием позволяет создать более турбулентный поток жидкости до отверстия, что уменьшает образование плёнки после выхода из сопла и снижает количество мелких капель на 4-5 %.

Инжекторные распылители являются улучшенной версией щелевых распылителей. Благодаря всасыванию воздуха в рабочую камеру распылителя, насыщаясь им, образовавшиеся капли жидкости становятся крупнее и тяжелее, быстрее оседают и менее подвержены ветру. Дефлекторный тип распылителей в сравнении со щелевыми позволил распылять раствор на более крупные капли диаметром 250-400 мкм. Спектр капель подверженных сносу здесь присутствует в малом объёме, однако применяют их как правило для почвенных гербицидов, что делает их менее универсальными [1, 2].

Величина давления в нагнетательной гидравлической магистрали является важным фактором формирования диаметра капель. С увеличением давления диаметр капель уменьшается, что увеличивает величину их сноса. Каждый тип распылителя имеет оптимальный интервал рабочего давления с допустимыми отклонениями. Рекомендуется производить опрыскивание, находясь в середине интервала допустимого рабочего давления, что обеспечит выполнение заданных режимов работы при колебаниях давления в системе [1].

Высота установки штанги зависит от угла при вершине факела распыла. Чем он меньше, тем выше нужно устанавливать штангу. Это связано с перекрытием факелов распыла (соседние факелы взаимодействуя друг с другом образуют их перекрытие, формируя равномерность отложения раствора на поверхности растений). Рекомендуемое расстояние от штанги до объекта обработки 50-70 см, увеличение этой высоты приведёт к большей вероятности сноса капель раствора, поэтому её стараются уменьшать, применяя распылители с большим углом факела распыла, либо увеличивая расстояние между ними, при этом может возникать вероятность вхождения штанги, при ее колебаниях, в посевы (приводя к их повреждениям), или ударам о поверхность поля. Поэтому необходимо придерживаться оптимальной высоты для каждого угла распыла [1].

К технологическим параметрам также можно отнести ориентацию оси факела распыла относительно ветра. Ветер, воздействуя на факел распыла, стремится отклонить его от требуемого объекта обработки, повышая неравномерность распределения раствора. Создавая условия работы, при которых угол наклона распылителя относительно ветра будет изменяемой величиной, и добавляя в конструкцию элемент, воспринимающий ветер, жёстко связанный двуплечим рычагом с распылителем, который будет подвижным относительно

штанги, можно добиться меньшей величины сноса капель при обработках в ветреную погоду. Ветер, воздействуя на воспринимающий элемент, будет отклонять его в направлении своего действия, при этом распылитель, находящийся в другой части конструкции относительно шарнира, одновременно будет отклоняться в противоположную сторону. При этом факел распыла будет направлен в сторону ветра, что изменит угол наклона вектора результирующей скорости капли к вертикальной оси, и обеспечит ее направление в сторону обрабатываемого объекта [3].

Вывод. Величина сноса капель рабочей жидкости определяется типом используемых распылителей, параметрами их установки и рабочим давлением в напорной гидравлической магистрали опрыскивателя. Каждый тип распылителя имеет ряд достоинств и недостатков и в вопросе сноса капель рабочего раствора в разных условиях находит применение в большей или меньшей степени. В ветреную погоду рекомендуется использовать инжекторные распылители, имеющих большую стоимость при меньшей степени сносимой жидкости. При выборе рабочего давления в требуемых пределах, можно добиться заданных значений диаметра капель. Объем снесенной жидкости также можно снизить путём изменения угла установки распылителей по отношению к направлению ветра [1].

Список использованных источников

1. Клочков, А. В. Механизация химической защиты растений : монография / А. В. Клочков, А. Е. Маркевич. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 228 с.
2. Гордеенко, О. В. Повышение эффективности ухода за посевами овощных культур на гребнях совершенствованием оборудования для ленточного внесения гербицидов : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / О. В. Гордеенко. – Горки, 2004. – 222 л.
3. Штанговый опрыскиватель : пат. РФ2386250 Рос. Федерация : МПК А01М7/00 (2006.01) / Р. М. Тавасиев, М. Ю. Бедоев, Э. А. Цебоев, З. Р. Тавасиева ; дата публ.: 20.04.2010