

тельно с вилкой на конце. Разряд в ксеноне, кроме так нужного нам для эффекта вспышки видимого спектра, выделяет достаточно большую энергию и в невидимой, но очень вредной для глаз ультрафиолетовой области.

Смотреть на работающий стробоскоп без защитных очков крайне вредно, ещё вреднее чем на работающую сварку.

УДК 631.000

ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ

*Н.А. Прохоров, 4 курс, инженерный факультет
Научные руководители – к.т.н., доцент Ю.С. Порядин,
ассистент А.В. Павлушин
Ульяновская ГСХА*

Конечная цель внесения химиката снижение численности или подавление вредных организмов до уровня, ниже Экономического порога вредности.

С физической точки зрения требования к опрыскиванию можно сформулировать одной фразой: «Внесение считается успешным, когда в оптимальный срок обеспечивается как можно большее и равномерное покрытие обрабатываемого объекта необходимым количеством препарата»

Так решающее значение имеют:

- Срок внесения;
- Равномерность внесения;
- Степень покрытия;
- Дозировка.

Срок внесения – это самый важный аспект опрыскивания, потому что борьба с вредителями, сорняками и болезнями может быть успешной только тогда, когда препарат вносится в самой чувствительной стадии, их развития.

Равномерность внесения пестицидов определяет качество распределения пестицидов, иными словами равномерное их распределение по обрабатываемому объекту. Этот, показатель необходимо разделить на составляющие:

- равномерность продольного распределения препарата вдоль линии движения опрыскивателя;
- равномерность распределения препарата вдоль штанги опрыскивателя.

Равномерность продольного распределения зависит от постоянства скорости движения опрыскивателя по полю, и определяется как субъектив-

ными, так и объективными факторами. Эту составляющую неравномерности внесения можно свести к минимуму при использовании автоматики.

Степень покрытия – количество капель попавших на единицу площади, на степень покрытия можно влиять только изменением размеров капель.

В России принято классифицировать распыл рабочей жидкости по размерам капель на три группы: мелкокапельный – до 150 мкм, среднекапельный – 150...300 мкм, крупнокапельный – 300...500 мкм.

К сожалению, до настоящего времени не удалось создать распылители, которые могли бы генерировать капли одинакового размера. Размеры капель неоднородны, но их совокупность характеризуется определенными статистическими законами распределения. В качестве одного из основных показателей рассматривается медианно-массовый диаметр капель.

Медианно-массовый диаметр (ММД) капель – это размер капли, делящий всю их совокупность на две равные части, каждая из которых содержит половину массы распылённой жидкости.

Что означает ММД-200 мкм? При распылении 150л/га рабочей жидкости половина 75л/га состоит из капель размером меньше 200 мкм, а другая половина из капель размером больше 200 мкм.

Какой оптимальный размер капель? С биологической точки зрения, чем мельче капли, тем лучше. Но не всё так однозначно с точки зрения физики. Вначале рассмотрим, насколько мелкими могут быть капли. Сформировавшаяся капля, может сноситься ветром и испаряться.

При испарении капель происходят прямые потери пестицида, пары, которого смешиваются с воздухом и уносятся ветром. При этом загрязняется среда обитания. Наконец мелкие капли испаряются. И после оседания на растениях, превращаясь в кристаллическую или аморфную частицу, не впитываемую тканями растений.

Большой практический опыт свидетельствует о том, что необходимо избегать присутствия в распыле капель диаметром менее 80...100 мкм.

Крупные капли не сносятся ветром и не испаряются так быстро, но обладают рядом следующих недостатков:

- снижают степень покрытия;
- плохо удерживаются на растениях;
- имеют низкую биологическую эффективность.

Многочисленными экспериментами установлено, что потери вероятны при размере капель более 300 мкм, а наиболее подвержены скатыванию с листа капли диаметром более 600 мкм. Этот размер и принят в качестве верхней границы оптимального диапазона размеров капель.

Исходя из вышесказанного и учитывая рекомендации производителей пестицидов, можно обозначить следующие оптимальные диаметры капель:

- 400...600 мкм – малообъёмное опрыскивание гербицидами;
- 150...400 мкм – малообъёмное опрыскивание инсектицидами;
- 150...300 мкм – малообъёмное опрыскивание фунгицидами.

В агротехнических требованиях к качеству работы опрыскивателей зафиксирован термин степень покрытия (густота покрытия).

Степень покрытия – это отношение площади поверхности, покрытой рабочей жидкостью, к общей площади поверхности объекта обработки.

В среднем рекомендуются такие параметры опрыскивания, чтобы густота покрытия горизонтальной поверхности была не менее:

- 20...40 капель/см² для гербицидов;
- 50...70 капель/см² для инсектицидов и фунгицидов.

Максимально допустимая степень покрытия должна быть такой, чтобы отдельные капли не сливались друг с другом. Сплошная заливка приводит к перераспределению рабочей жидкости к краям листа, где значительно ухудшается усвояемость пестицида, и к прямым потерям препарата из-за скатывания крупных капель с поверхности.

Доза внесения препарата – количество исходной препаративной формы рекомендуемой производителем к внесению на один гектар.

Норма расхода рабочей жидкости – количество водного раствора пестицида, вносимого на гектар.

Основным рабочим органом штангового опрыскивателя является распылитель – устройство, обеспечивающее дозирование и дробление рабочей жидкости на капли определённого размера

На штанговых опрыскивателях применяются гидравлические распылители различных типов:

- щелевые;
- дефлекторные;
- центробежные;
- центробежно-струйные.

Преимущество щелевых распылителей в простоте устройства и надёжности работы.

Размеры капель, образуемых щелевыми распылителями, зависят от размера сопла, угла при вершине факела и давления жидкости в системе нагнетания опрыскивателя.

Наиболее широко используются щелевые распылители с углом распыла 110...120 градусов.

В настоящее время разработаны более эффективные распылители с инъекцией воздуха в распылитель и образованием на выходе из сопла низкократной пены.

Преимуществами данного типа распылителей заключается в следующем:

- снижается снос рабочей жидкости ветром из-за значительного уменьшения количества мелких капель в факеле распыла;
- увеличивается степень покрытия растений при неизменном расходе жидкости на единицу площади;
- увеличенная скорость падения и размеры капель позволяют им

лучше проникать в растительный покров;

– отсутствуют потери пестицида из-за скатывания крупных капель с поверхности листьев, так как их удельный вес значительно ниже;

– распылители могут эксплуатироваться в более широком диапазоне давлений, без проблем, связанных с образованием мелких комьев; как следствие имеется возможность снижения нормы внесения рабочей жидкости, что повышает производительность опрыскивателя.

УДК 631.31

ПЕРСПЕКТИВЫ ОСНОВНОЙ ПОСЛОЙНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, АНАЛИЗ ИХ КОНСТРУКЦИЙ

*А.Н. Репкин, 6 курс, инженерный факультет
Научный руководитель – ассистент А.В. Павлушин
Ульяновская ГСХА*

Технологию послойной обработки почвы целесообразно осуществлять едиными почвообрабатывающими орудиями с целью универсализации процесса. Как показал проведенный нами анализ данных орудий (таблица), все они далеки от совершенства, имея те или иные недостатки, а значит пытаться их устранить, тоже является приоритетной задачей. Некоторые из анализируемых орудий представлены в таблице.

Перечисленные выше орудия способны обрабатывать отвальным способом верхний корнеобитаемый слой почвы, а нижележащий слой рыхлится без оборота. При этом они обладают рядом недостатков, к которым можно отнести достаточную энергоемкость процесса послойной обработки почвы, нерациональную их компоновку.

По первому варианту на орудие крепятся лемешно-отвальная поверхность и рыхлитель на разных стойках, при этом расположение полевой доски позволяет увеличивать её лобовое сопротивление за счет концентрации почвы на лобовой поверхности.

Второй вариант орудия для послойной обработки почвы обладает более рациональной компоновочной схемой, но при этом форма рыхлителя не позволяет осуществлять рыхление почвы на должном уровне, в результате чего энергоемкость процесса возрастает.

Третий вариант орудия также имеет недостатки, связанные с большей металлоемкостью и нерациональной компоновочной схемой.