

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ОСАЖДЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

Догода П.А., д.с.-х.н., профессор

Османов Э.Ш., лаборант

ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

В статье представлена целесообразность использования воздушно-жидкостного потока на опрыскивателях для борьбы с сорной растительностью на многолетних насаждениях.

Ключевые слова: *опрыскиватель, воздушный поток, сорное растение, капля.*

Большой ассортимент химических препаратов, применяемых для борьбы с сорной растительностью на многолетних насаждениях выдвигает требования универсальности технологического процесса опрыскивания с регулируемым диапазоном режимных параметров: нормы расхода рабочей жидкости, распределения распыленной жидкости, пределов диспергирования, густоты и полноты покрытия обрабатываемой поверхности растений каплями рабочей жидкости.

Существующие опрыскиватели (рис.1 а, б, с, д) для борьбы с сорняками на многолетних насаждениях не удовлетворяют в полной мере предъявляемым агротребованиям:

– получаемый при опрыскивании медианно-массовый диаметр капель в среднем составляет 200-500 мкм (по требованиям – 50-250 мкм), высокая полидисперсность распыла (варьирование диаметров капель от 20 до 500 мкм);

– зависимость качества обработки от погодных условий: нельзя проводить опрыскивание при скорости ветра более 3 м/с, а также в дневное время из-за восходящих потоков воздуха, обусловленных инверсией температуры, препятствующих осаждению капель рабочей жидкости и уносящих их за пределы обрабатываемых площадей;

– главный же недостаток обычных опрыскивателей заключается в том, что они не обеспечивают объемную обработку растений, т.е. обработку всех ярусов - верхнего, среднего, нижнего, наружной (адаксиальной) и внутренней (абаксиальной) поверхности листьев, стеблей [1].



а



б



с



д

Рис. 1. Существующие опрыскиватели для борьбы с сорной растительностью: а.) «ГЕРБИ/ДС – 2»; б.) «АВГ – 600»; с.) «ОНГВ – 300/500»; д.) «МВГ – 300/500»

При норме расхода рабочей жидкости 200-300 л/га на нижние ярусы растений препарат практически не попадает, оседая на верхних (более 90%) [2]. Для проведения объёмной обработки с помощью существующих опрыскивателей, необходима норма расхода рабочей жидкости в 400-600 л/га. При такой норме может быть достигнут определённый эффект за счёт перераспределения препарата на растения из-за стекания капель с обработанных поверхностей на необработанные. При этом часть жидкости, порядка 250-350 л, стекает на поверхность почвы, а на нижних листьях растений оседает меньше 10% израсходованного гербицида [3].

Чтобы получить качественное покрытие растений гербицидным раствором при опрыскивании, необходимо распылять препарат на капли минимального размера, используя при этом наименьшее количество воды. Исследования показали, что мелкие капли имеют в три раза большую контактную поверхность. [4]

Для повышения качества обработки для уничтожения сорной растительности предлагается ряд конструкторских решений. Одним из таких решений является принудительная доставка капель химического препарата к объекту обработки воздушным потоком.

На базе ЮФ НУБиП Украины «Кримский агротехнологический университет» совместно с НПСП «Наука» была изготовлена специальная лабораторная установка, для проведения лабораторно-полевых исследований (рис. 2).

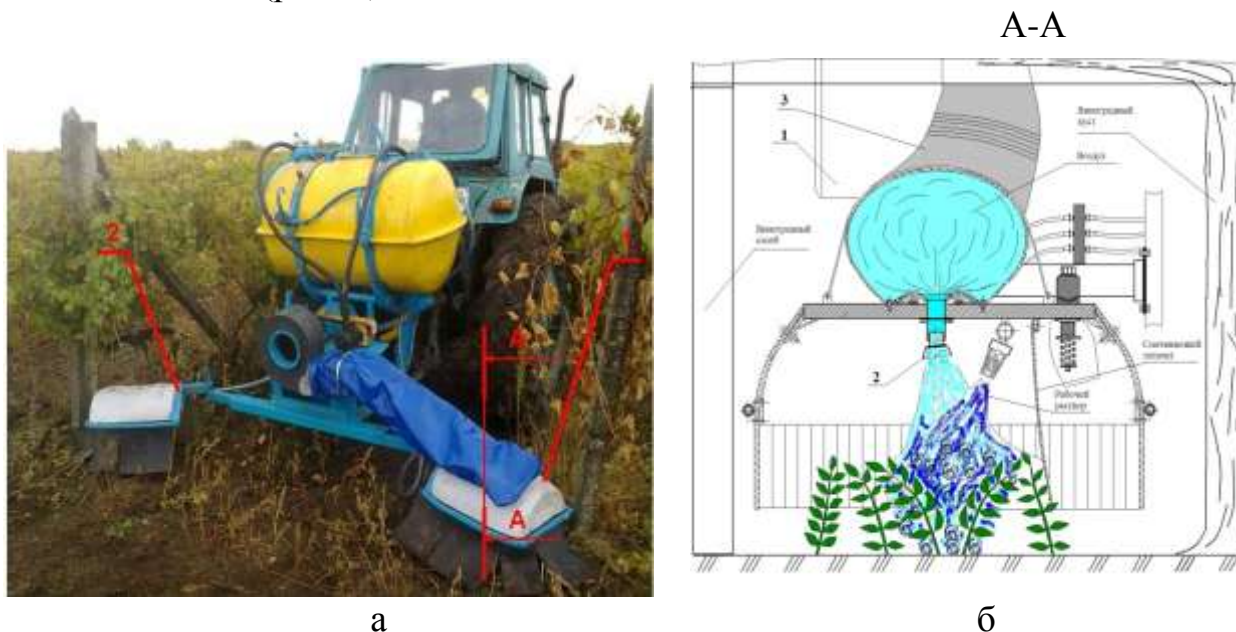


Рис. 2. Лабораторно-полевая экспериментальная установка опрыскивателя навесного гербицидного виноградникового: а.) общий вид, б.) схематическое изображение рукава

Опрыскиватель снабжен воздухораспределительной системой, включающей вентилятор 1 (рис. 2 б), воздухораспределительный рукав 3 (воздуховод) с проделанными в нижней части выпускными отверстиями 2 или щелевым соплом. Вентилятор направляет воздух в воздухораспределительные рукава. Через выходные отверстия воздушный поток подаётся в зону действия распылителя рабочей жидкости. За счет завихрений, создаваемых воздушным потоком, капли проникают вглубь растений, что позволит не только препятствовать снесению препарата в ветреную погоду, но и раздвигать густые насаждения растений, и таким образом обработает труднодоступную для обычных опрыскивателей внутреннюю (абаксиальную) поверхность листьев, стеблей.

Дисперсность и характер расположения капель рабочей жидкости на адаксиальной части сорных растений определялось при помощи улавливающей поверхности. Для этого на растения навешивались специальные карточки из мелованной бумаги размером 50 x 70 мм, обработанных 3-5% раствором парафина в толуоле. Выбор данного типа бумаги обусловлен тем, что на ее поверхности капли не растекались и не впитывались. Карточки крепились при помощи канцелярских скрепок, располагались следующим образом: было выбрано два яруса «верхний» и «средний», в каждом ярусе на одном из листьев сорного растения крепили по две поверхности с соответствующими обозначениями на оборотной стороне «В» – верхняя сторона листа и «Н» – нижняя сторона листа

верхнего яруса, а также «Вср», «Нср» - соответственно верхняя и нижняя сторона листа среднего яруса [5].

Производственные испытания опрыскивателя подтвердили сделанные нами вывод. Было обнаружено что 40% карточек на нижней (абаксиальной) поверхности при обычном опрыскивании (без воздушной поддержки) оказались не обработанными, остальные имели густоту покрытия менее 20 шт./см². Применение экспериментального опрыскивателя (с воздушной поддержкой) количество капель составило в пределах 40...60 шт./см², при осевших каплях диаметром 50...250 мкм.

На основании дисперсионного анализа экспериментальных данных по количеству капель и площади покрытия получили данные о влиянии давления в системе P, диаметра распылителя рабочей жидкости d и скорости воздушного потока на количество капель, осевших на улавливающие поверхности, а также на площадь покрытия. По полученным данным построили графики (рис. 3 –5). Аппроксимация экспериментальных зависимостей проводилась с использование компьютерной программ Microsoft Excel из приложения к программному пакету Microsoft Office. В результате были получены уравнения и значения коэффициентов аппроксимации R (рис. 3–5) .

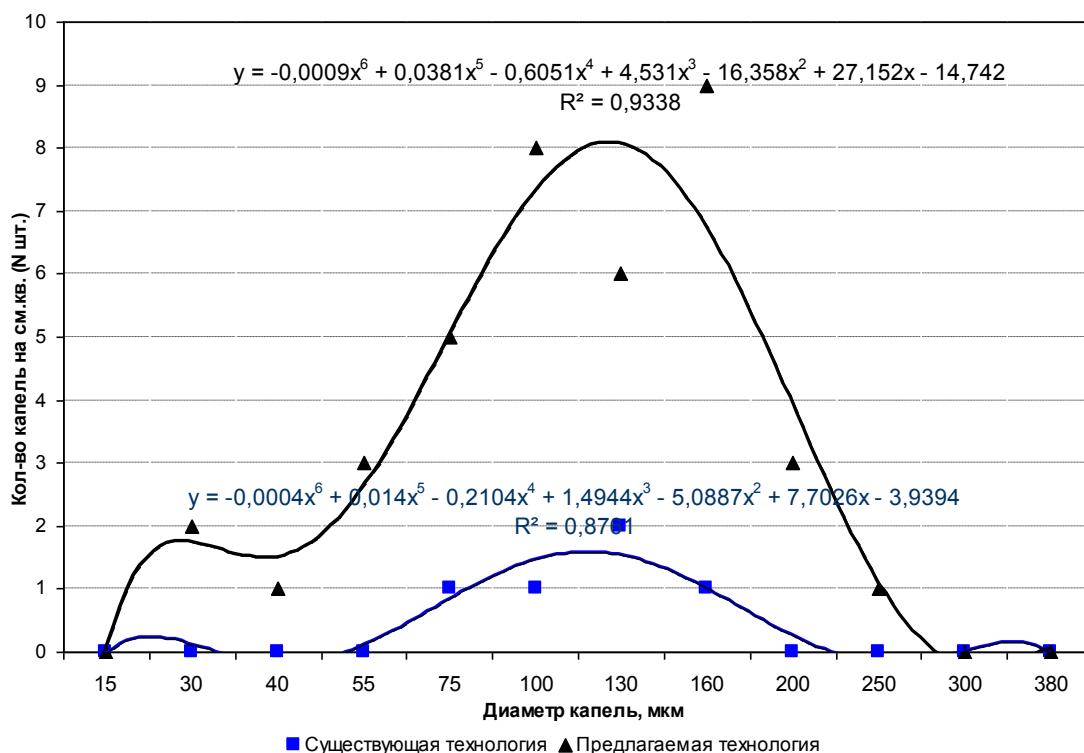


Рис. 3. Зависимость распределения капель при диаметре распылителя 3 мм и давлении в системе P=0,1 Мпа

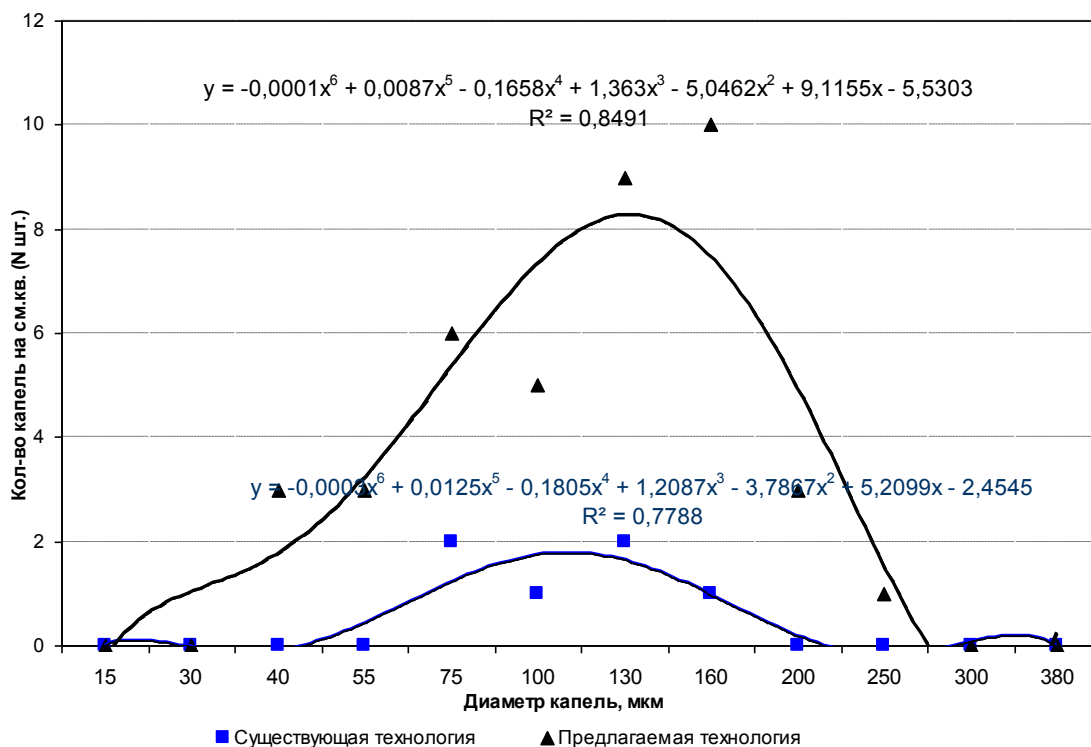


Рис. 4. Зависимость распределения капель при диаметре распылителя 3 мм и давлении в системе P=0,2 МПа

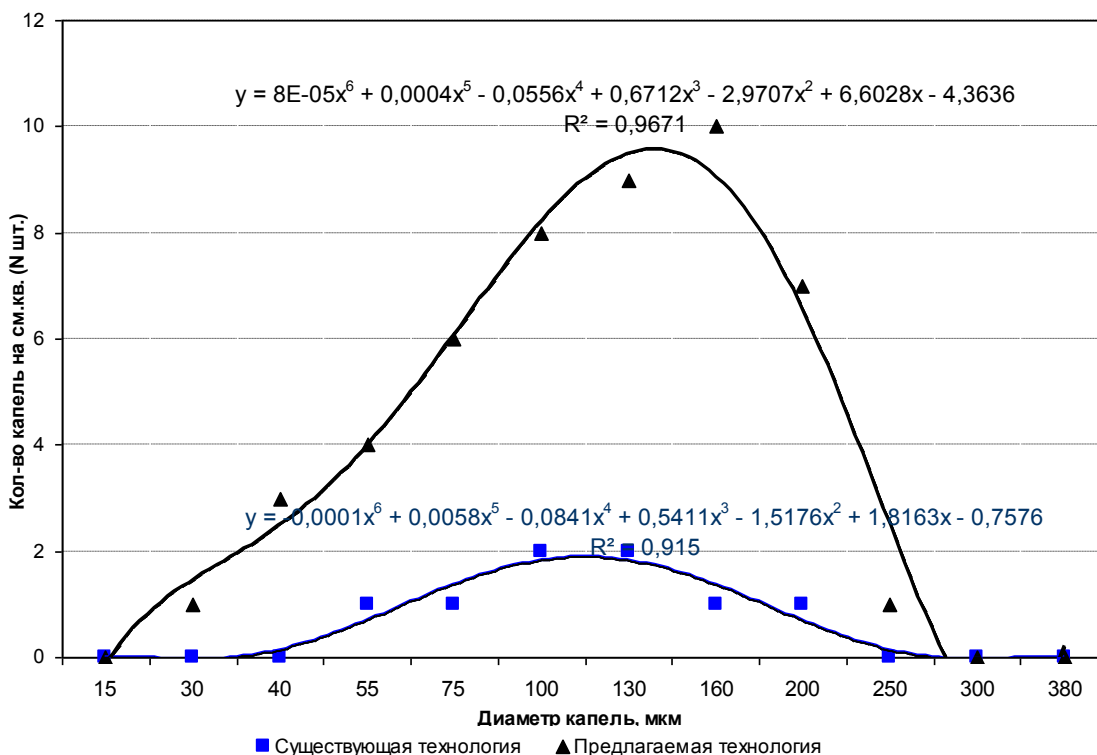


Рис. 5. Зависимость распределения капель при диаметре распылителя 3 мм и давлении в системе P=0,3 МПа

Выводы. Хозяйственные испытания подтвердили, что на адаксиальной части сорных растений опрыскиватель с принудительным осаждением капель рабочего раствора эффективнее обрабатывает растения и на них оседает большая доля распыскиваемых препаратов, чем при обработке

существующими опрыскивателями без принудительного осаждения капель. Образующийся при распыливании воздушно-капельный поток, обладая высокой кинетической энергией, в наименьшей степени подвержен сносу. При скорости ветра свыше 7 км/час существующие опрыскиватели не способны работать. Опрыскиватель с принудительным осаждением капель способен работать и при такой скорости ветра.

Список использованных источников

1. Догода П.А., Воложанинов С.С., Догода Н.П. Механизация химической защиты растений. – Симферополь: Таврия, 2000г. – 139 с.
2. Техника и технология безопасного применения средств защиты растений./ Дидио Ж. – Р., Фишер Д. – К., Лерх М. и др. – М.: Агропромиздат, 1991 – 186 с.
3. Н.Ф. Соловьева Технологии и технические средства для защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней. – М.: ФГНУ "Росинформаготех", 2001. – 60 с.
4. Меньше капля – больше площадь: [Электронный ресурс] // Всеукраинский журнал современного агропромышленника "Зерно", №6, июнь, 2006 г. Режим доступа: <http://www.zerno-ua.com>.
5. СОУ 74.3-37-266:2005 Стандарт Мінагрополітики України/ Випробування сільськогосподарської техніки. Опрыскувачи тракторні та самохідні. Методи випробувань. – Київ.: Мінагрополітики України, 2005.

Догода П.А., Османов Е.Ш.
Ефективність використання обприскувача з примусовим осадженням хімічних препаратів для боротьби з смітною рослинністю

У статті представлена доцільність використання повітряно рідинного потоку на обприскувачах для боротьби з бур'янами на багаторічних насадженнях.

Ключові слова: обприскувач, повітряний потік, бур'ян, крапля.

Dogoda P.A., Osmanov E.Sh.
Use efficiency sprayer forced deposition of chemicals for weed control

The paper presents the feasibility of using the air flow on the liquid sprayers for weed control on perennial plantings.

Keywords: sprayer, air flow, weed, drop.