

УДК 631.348

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ В ПРОИЗВОДСТВО ТУННЕЛЬНОГО ВИНОГРАДНИКОВОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ

Догода А.П. – аспирант ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

В статье изложены результаты исследований и внедрения в производство отечественного туннельного опрыскивателя ОКВ – 1000.

Ключевые слова: площадь поверхности, биологическая масса, динамика развития, сорт, Каберне-Совиньон, Алиготе, расход рабочей жидкости, окружающая среда, туннельный опрыскиватель, внедрение.

Динамика развития площади поверхности, биологической массы виноградных насаждений подлежащей химической защите от вредителей и болезней растений делится в зависимости от вегетации на 5 основных периодов. Среднее количество опрыскиваний виноградных насаждений за календарный год в зависимости от погодных условий благоприятствующих развитию популяции вредителей и болезней колеблется от 8 до 12 опрыскиваний. Расход рабочего раствора при опрыскивании ведется без учета формирования виноградного куста, схемы посадки и потенциальной урожайности, не учитывается вся надземная площадь биологической массы виноградного растения, т.е. динамика развития в зависимости от периодов вегетации.

Разработана новая методика, определения параметров развития площади поверхности, надземной части виноградных насаждений в зависимости от периодов вегетации как основного критерия оценки расхода агрохимикатов при химической защите виноградных насаждений. По результатам исследований получена структура расхода рабочего раствора при химической защите виноградных насаждений и составлен баланс состоящий из количества раствора осевшего на площади обрабатываемой поверхности надземной части виноградных насаждений для сорта Каберне Совиньон 69,1%, для сорта Алиготе 80,6 %, уловленного для дальнейшей рециркуляции для сорта Каберне Совиньон 27,3 %, для сорта Алиготе 16,3 % и потерь на почву для сорта Каберне Совиньон 3,54 %, для сорта Алиготе 2,96 %, что дает возможность перейти к управлению подачи рабочего раствора в камеру опрыскивателя в зависимости от динамики развития, площади поверхности надземной части виноградных насаждений. По результатам исследования получены исходные данные для обоснования конструктивных параметров системы возврата и рециркуляции не осевшего на растениях рабочего раствора.

Анализ существующих конструкций вентиляторных опрыскивателей и их применение, а также результаты теоретических исследований по обоснованию параметров конструкции машин позволил выявить экономические и экологические недостатки данных опрыскивателей. При применении вентиляторных опрыскивателей потери рабочего раствора на почву и в атмосферу достигают от 30% до 90% в зависимости от периодов обработки, что существенно увеличивает негативную антропогенную нагрузку на окружающую среду. Устранение выше указанных недостатков существующей технологии химической защиты виноградных насаждений возможно за счет создания и внедрения в производство новых технологий с помощью камерных опрыскивателей, обработка виноградных насаждений будет проводиться в камере (туннеле).

Основным узлом в камерном опрыскивателе является система подачи, улавливания и возврата рабочего раствора, не осевшего на растениях для повторного его использования, состоящая из следующих рабочих органов: форсунки, улавливатели, эжекторы (струйные насосы) отражатели, перфорированные щитки, предотвращающие возможное засорение эжектора. Для обоснования системы подачи, улавливания и возврата, не использованного рабочего раствора агрохимикатов для повторного его использования, было проведено теоретическое обоснование конструктивных параметров рабочих органов камерного опрыскивателя по результатам которых разработан алгоритм определения конструктивных параметров струйного насоса при малом диапазоне давлений в системе, на основе которого разработана автоматизированная система EjectCalc.exe выполнено в среде программирования Pascal Delphi.

Разработано программное обеспечение для проектирования рабочих органов опрыскивателя камерного (туннельного) виноградникового.

По результатам исследований обоснована новая конструкция отечественного опрыскивателя камерного виноградникового ОКВ (патент Украины на полезную модель № 59869), обеспечивающая экологически безопасную технологию применения агрохимикатов и способ химической защиты виноградных насаждений, в закрытой камере (патент Украины на полезную модель №)

Разработана система подачи, улавливания и возврата (основного узла камерного опрыскивателя) не осевшего на растениях рабочего раствора для повторного его использования (патент Украины на полезную модель № U 02012.09192). Определен баланс расхода рабочего раствора в зависимости от динамики развития площади поверхности, надземной части виноградных насаждений.

Разработаны основные требования к созданию конструкции камерных (туннельных) виноградниковых опрыскивателей. Изготовлен экспериментальный образец опрыскивателя камерного (туннельного) виноградникового, для подтверждения соответствия теоретических обоснований конструктивных параметров рабочих органов.

Оценка качества выполнения технологического процесса опрыскивателем ОКПВ-1000 проводилась в лабораторно-полевых условиях и показала, что машина надежно и качественно выполняет технологический процесс обработки растений. При установленной норме вылива 600 л/га, фактически полученная норма вылива составила 553,8 л/га. Отклонение фактической нормы вылива от заданной составила 7,7 %. По результатам измерения фактическое отложение рабочего раствора на поверхность кустов составляет 147 л/га или 26,5 % от установленной нормы. Поскольку рабочие камеры опрыскивателя оснащенные системой улавливания и возврата, то 70,5 % рабочего раствора возвратилось в бак опрыскивателя для повторного использования и только 3 % от внесенной нормы вылива теряется на почву и в окружающую среду. Густота покрытия поверхности куста (количество капель больше 30 шт./см²) составила 92,8 %. Медианно-массовый диаметр капель в пределах нормы и составил 475 мкм.

Эксплуатационно-технологические показатели. Производительность опрыскивателя через час основного времени составляет 2,56 гектара сменного 1,73 га. Расходы времени на заправки опрыскивателя занимают 8,8 % в структуре сменного времени, коэффициент технологического обслуживания составил 0,89. Коэффициент надежности технологического процесса получен 1,0; налаживание и регулирование - 0,99, использование переменного и эксплуатационного времени - 0,68.

При использовании опрыскивателя прицепного виноградного ОПВ-2000 общее количество расхода рабочего раствора на 1 га за сезон составило 4400 л/га, агропрепаратов 9,5 кг/га, при внедрении опрыскивателя камерного виноградного соответственно расход рабочего раствора составил 1402,58 л/га, агропрепаратов 2,69 кг/га, т.е. привело к снижению расхода рабочего раствора в 3,2 раза, агропрепаратов в 3,6 раза

При использовании опрыскивателя прицепного виноградникового ОПВ-2000 в агрегате с трактором МТЗ-80 совокупные энергозатраты при 8-ми кратном опрыскивании составили 5536,3 МДж/га, при применении опрыскивателя камерного виноградникового ОПВ в агрегате с трактором ЮМЗ-6АКЛ совокупные энергозатраты составили 2052,4 МДж/га. Экономия энергозатрат от внедрения опрыскивателя камерного виноградникового составила 3483 МДж/га, на общий объем выполняемых работ 55га – 3483,9 МДж/га. Снижение энергозатрат составило 62,93 %. Уровень экологичности выполнения технологического процесса химической защиты виноградных насаждений характеризующийся пределом допустимости антропогенной загрузки составил для ОПВ-2000 – 0,98, а для ОКВ – 0,37

Определение сравнительных технико-экономических показателей опрыскивателей проводился в соответствии с методикой ДСТУ 4397:2005 «Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробування» экономия прямых эксплуатационных затрат составила 1356,22 грн/га – 224,6%, приведенных затрат 1371,85 грн/га – 218,77%, удельных капвложений 44,24 грн/га – 34,46%. Годовой экономический эффект от

внедрения опрыскивателя камерного виноградного составил 75451,75 грн, срок окупаемости 0,53 года.

Созданный экспериментальный образец прошел государственные испытания и передан НПСХП «Наука» и НУБ и П Украины для использования при проектировании новых опрыскивателей, что позволило изготовить опытную партию в количестве 9 шт. Опытная партия была внедрена в следующих хозяйствах Крыма: ГП «Алушта» -1 шт.; ГП «Таврида» -3 шт.; ГП «Гурзуф» -1 шт.; ГП «Ливадия» -1 шт.; ГП «Судак» -1 шт.; Агроцех № 55 ММК им. Ильича -1 шт.; УНРК ЮФ НУБ и П Украины -1 шт. Разработаны рекомендации по внедрению камерных опрыскивателей в производство, рассмотрены и одобрены Научно - техническим советом Министерства аграрной политики АР Крым (протокол № 1 от 02.02.2012г.)

Догода А.П. Результати досліджень по створенню та впровадженню у виробництво тунельного виноградникового обприскувача

У статті викладені результати досліджень і впровадження в виробництво вітчизняного тунельного обприскувача ОКВ - 1000.

Ключові слова: площа поверхні, біологічна маса, динаміка розвитку, сорт, Каберне-Совіньйон, Аліготе, витрата робочої рідини, навколишнє середовище, тунельний обприскувач, впровадження.

Dogoda A.P. The results of studies on the development and implementation of a production tunnel sprayers

The article presents the results of research and implementation in the production of domestic tunnel sprayer ОКВ - 1000.

Keywords: surface area of the biomass dynamics of the development, variety, Cabernet Sauvignon, Aliquot, the flow of working fluid, the environment, the tunnel sprayer, introduction.