

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МАШИН ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

В. А. ЛЕВЧУК, канд. техн. наук, доцент
В. А. ГАЙДУКОВ, канд. техн. наук, доцент
Н. И. КОЗЕЛ, студент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. На современном этапе разработки и освоения системы защиты растений от вредных организмов она рассматривается с точки зрения управления и регулирования фитосанитарного потенциала посевов и почвы. Регулирование численности вредных организмов осуществляют с помощью проведения взаимосвязанных организационных, агротехнических, биологических и химических мер. Значение каждой из них зависит от экологических, хозяйственно-экономических и погодных условий.

Рациональная организация системы защиты растений от вредных организмов основана на учете их численности, вредоносности, прогнозе появления. Прогноз, в свою очередь, служит основой для планирования объемов проводимых работ, определения потребности в агротехнических, химических, биологических средствах, технике, материальных и трудовых затратах. Целью и задачей защиты растений являются сохранение урожаев при широком использовании регулирующих механизмов внутри агроэкосистем и поддержание количества вредных организмов на уровне экологических и экономических порогов вредоносности. Большую роль в защите растений играет степень научной обоснованности других звеньев системы земледелия. Высокая их адаптивность к агроландшафтам позволяет максимально использовать регулирующие факторы обилия вредных организмов, присущие каждому элементу системы земледелия. При этих условиях защита растений будет более эффективной. Организационно-хозяйственные меры по защите растений включают: освоение севооборотов, использование высококлассных семян районированных сортов, устойчивых к болезням и вредителям, соблюдение сроков и качества проведения технологических приемов и предупредительных мер. Агротехнические методы в системе защиты растений используют при проведении предпосев-

ных, послепосевных и послеуборочных обработок почвы с применением различных сельскохозяйственных машин [1, 2, 5].

Основная часть. Химическую борьбу с вредителями и болезнями проводят опрыскиванием или опыливанием, аэрозольным методом, протравливанием семян, фумигацией почвы, разбрасыванием отравленных приманок. В современном хозяйстве, когда на первый план выходят ресурсосберегающие технологии выращивания сельскохозяйственных культур, большое значение имеет своевременная многократная обработка посевов препаратами химической защиты и качество техники, используемой для их внесения. Основной объем средств защиты растений вносится с помощью штанговых опрыскивателей.

Совершенствование опрыскивателей ведется в направлении повышения производительности и качества выполняемых работ путем технической модернизации элементов конструкции (штанг, распылителей, насосной группы и др.), а также снижения экологической нагрузки на окружающую среду благодаря дозированному и адресному внесению химических средств защиты, совершенствованию систем промывки и т. д. [7].

Растения опрыскивают распыленными жидкими ядохимикатами. При этом расход жидкости составляет от 25 до 2000 л/га. Расширяется применение малообъемного опрыскивания, при котором для обработки полевых и овощных культур расходуют 25–250 л/га, а для садов и виноградников – 230 л/га.

При опыливании растения покрывают тонким слоем порошкообразного ядохимиката. Этот способ менее трудоемок, чем опрыскивание, не требуется воды, но расход яда возрастает в 4–6 раз. Действие всякого опыливателя заключается в том, что сухой порошкообразный ядохимикат питающим аппаратом подается в кожух вентилятора. Воздушный поток выдувает ядохимикат через распыливающее устройство и наносит его на растения.

В аэрозольных генераторах концентрированный раствор ядохимиката термомеханическим способом – дроблением жидкости горячим воздушным потоком – превращают в туман. Чтобы уменьшить скорость испарения аэрозолей, в качестве растворителей применяют нефтепродукты с высокой температурой кипения (дизельное топливо, соляровое масло). Расход жидкого ядохимиката для обработки полевых и овощных культур составляет 5–10 л/га, для сада – 8–25 л/га.

Протравливанием семян уничтожают возбудителей болезней (головню). Семена протравливают полусухим, мокрым и термическим

способами. Для полусухого протравливания используют суспензии или раствор, приготовленный из одной части 40%-ного формалина и 80 частей воды; при влажном протравливании – из одной части 40%-ного формалина и 30 частей воды. На 1 т семян расходуют 100–150 л жидкости, после томления семена сушат [6].

Проведем ресурсометрическую оценку машин для химической защиты растений.

Самоходная машина «John Deere» – модель 4940. Это самый большой и производительный опрыскиватель, высокопродуктивная и эффективная машина, обеспечивающая высокую точность опрыскивания или разбрасывания удобрений. «John Deere» предлагает также использовать эту модель для внесения сухих удобрений: для этого нужно всего лишь заменить бак разбрасывателем. Разбрасыватели объемом 5,7 и 8,5 м³ имеют вращающийся транспортер, который выбрасывает материал так, что он распределяется равномерно независимо от направления ветра. Для разбрасывания двух удобрений одновременно можно установить систему «MultApplier» и сэкономить на затратах на смешивание и дополнительные проходы по полю.

Самоходный опрыскиватель «Теснома Laser 4000». Данная модель сельскохозяйственной техники разработана для осуществления опрыскивания сельхозкультур и растений ядохимикатами и внесения жидких удобрений. Ширина захвата – 36 м. Основной резервуар для рабочей жидкости имеет объем 4 тыс. л. Производительность составляет 37,5–50,0 га/ч. Клиренс агрооборудования равен 1,0–1,30 м. Типоразмер установленных шин – 520/85 R38.

Самоходный опрыскиватель «DT 2000 H Plus Highlander» (фирма «DAMMANN», Германия). Отличительной особенностью опрыскивателя является изменяемый дорожный просвет, что позволяет использовать его при возделывании высокостебельных культур в последней стадии вегетационного периода. Для этого на каждом колесе установлено по два гидроцилиндра. Изменение клиренса в диапазоне 1,2–2,0 м выполняется из кабины оператора нажатием тумблера. Изменение ширины технологической колеи с 2,25 до 3,05 м также осуществляется с помощью гидравлики при движении агрегата.

Полуприцепной опрыскиватель «Мекосан 2500-18». Штанговые опрыскиватели оснащены маятниковой системой копирования рельефа с возможностью принудительного уклона. Устойчивость штанги обеспечивается амортизаторами и стабилизирующим устройством. Крайняя секция снабжена противоударным механизмом (при встрече пре-

пятствия конец секции складывается). Штанга оснащена распылителями с шагом расстановки 0,5 м [3]. Гидросистема опрыскивателя обеспечивает плавное регулирование работы кинематики штанги. Управление всеми системами работы опрыскивателя осуществляется из кабины трактора. По желанию заказчика опрыскиватель может быть оснащен компьютером, который позволяет регулировать и контролировать в ручном и автоматическом режиме: скорость движения, норму времени, давление в каждой секции, количество жидкости в баке, время и площадь обработки, пройденное расстояние. Специализированное программное обеспечение управляет секциями с учетом выбранного способа, а также последовательно управляет несколькими секциями или полуштангами, предотвращая двойное внесение СЗР. Также может быть установлена навигационная система, которая позволяет следить за полным покрытием обрабатываемой площади и в комплексе с компьютером предотвращать наложение внесения химикатов [4].

Опрыскиватель полуприцепной (Starter). Предназначен для опрыскивания посевов с целью защиты полевых культур от вредителей. Насос производительностью 230 л/мин обеспечивает обработку даже при повышенных нормах опрыскивания, а также равномерное перемешивание раствора внутри резервуара. Колеса большого размера обеспечивают достаточный агротехнический просвет, чтобы не повредить культурные растения и не застрять в мокрой почве.

Опрыскиватель прицепной (Ranger). Предназначен для обработки пестицидами полевых культур. Основной бак опрыскивателя объемом 2500 л сконструирован с уклоном вперед, что обеспечивает равномерное распределение массы и эффективное перемешивание рабочего раствора. Краны управления жидкостным коллектором имеют обозначения в виде цветных значков с указанием операций, что делает управление легким и быстрым. Регулировка давления и управление секциями штанги осуществляется из кабины трактора. Компьютер управления опрыскиванием HC2500 (опция) обеспечивает точное внесение раствора, независимо от скорости движения. Опрыскиватель оборудован осью, которая позволяет менять ширину колеи от 1,5 до 2,0 м и имеет клиренс 0,72 м, а также штангой EAGLE с шириной захвата от 18 до 21 м. Система подъема навески «ParaLift» обеспечивает быстрое изменение высоты подъема штанги на нужную высоту [3].

Заключение. Без применения средств химизации в сельском хозяйстве обойтись невозможно. Особенно это относится к зонам с рис-

кованным земледелием, где из-за развития вредных объектов нередко могут происходить потери до 100 % урожая.

В нашей зоне имеют место значительные колебания по годам погодных условий, когда года с высокой влажностью сменяются годами с сухой и жаркой погодой, года с низкими температурами – годами с высокими температурами. В таких условиях часто возникают благоприятные условия для эпифитотийного развития вредителей, болезней и сорных растений. В таких условиях необходимо иметь надежную защиту от возможных потерь урожая. Такой защитой является правильно построенная система защиты растений. Такая система может обеспечить снижение колебаний урожайности по годам и привести к более стабильной прибыли в сельскохозяйственном производстве и, как следствие, повышению уровня жизни сельского населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 336 с.
2. Машины и оборудование в растениеводстве / А. В. Клочков [и др.]. – Минск: РИВШ, 2021. – 448 с.
3. Петровец, В. Р. Подготовка к работе машинно-тракторных агрегатов. Техническое обслуживание и ремонт тракторов и самоходных машин. Подготовка к работе машинно-тракторных агрегатов при выполнении технологических операций в растениеводстве / В. Р. Петровец, Н. И. Дудко. – Горки: БГСХА, 2022. – 384 с.
4. Петровец, В. Р. Производственные технологии и техническое обеспечение процессов в сельскохозяйственном производстве / В. Р. Петровец. – Горки: БГСХА, 2022. – 240 с.
5. Соколовский, И. В. Основы земледелия / И. В. Соколовский, В. Н. Босак. – Минск: БГТУ, 2012. – 137 с.
6. Торопова, Е. Ю. Предпосевное протравливание семян (методические аспекты) / Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов // Защита и карантин растений. – 2018. – № 2. – С. 3–7.
7. Устинов, А. Н. Сельскохозяйственные машины / А. Н. Устинов. – М.: Академия, 2012. – 262 с.

Аннотация. Изучены особенности и технические характеристики современных машин для химической защиты растений (рабочих органов и вспомогательных приспособлений), а также проведена ресурсометрическая оценка данных машин.

Ключевые слова: машина, химическая защита, рабочий орган, растение, вредитель, обработка посевов.