

УДК 614.8

Кочетков П.П., соискатель
Российский университет дружбы народов
г. Москва

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ РАЗНЫХ КЛАССОВ

Большой вред окружающей среде и здоровью человека наносят средства химической защиты. Важно отметить комплексное воздействие пестицидов, которое действует на разных уровнях в биосфере [6-9,11].

Уровень локального действия. Непосредственное воздействие пестицидов имеет комплексный характер, которое как напрямую на вредные организмы (сорняки, вредители, болезни сельхоз культур) так и косвенно на другие организмы, воду, почву. Эффективность локального действия пестицидов определяется дозой, формой, способом применения, избирательностью действия и скоростью разложения в окружающей среде [10].

Уровень близкого последствия. По продолжительности и характеру воздействия пестицида на окружающую среду она зависит от рельефа, почвенных и погодно-климатических условий.

Уровень удаленного последствия характерна для стойких пестицидов, способных в виде растворов, суспензий или в сорбированном состоянии с почвенными коллоидами мигрировать в бассейны рек, их поймами и террасами.

Круговорот ядохимикатов в окружающей среде может происходить по следующей схеме [10]: атмосфера — популяции растений — почва — популяции растений — популяция животных — человек; почва — вода — зоофитопланктон — рыба — человек.

Состояние окружающей среды можно оценить при мониторинге и критериям химического загрязнения среды с использованием стандартных высокочувствительных методов анализа остатков пестицидного загрязнения. Причины химического загрязнения окружающей среды средствами химической защиты заключаются в нарушении регламентов их применения, использовании персистентных препаратов и других технологических факторов [1].

Передозировка пестицидов. Особые ситуации химического загрязнения окружающей среды часто происходят при повышенных нормах применения пестицидов. На обработанных сельскохозяйственных площадях можно выделить *локальное загрязнение* (полосы перекрытия, проходов и поворотов агрегата, использование неоткалиброванных или

неисправных распылителей) и *сплошные передозировки* (вызванные ошибками при расчете необходимой нормы расхода пестицида и рабочей смеси и т.п.) [12].

Частое и необоснованное использование персистентных ядохимикатов в сельском хозяйстве без учета самоочищающейся способности почвы может привести к постепенному накоплению их в почвенном слое.

Одним из часто встречаемых проблем в сельском хозяйстве является использование загрязненных опрыскивателей или тары. Для применения пестицидов необходимо использовать отдельные опрыскиватели. При отмывании аппаратуры от гербицидов используются водные растворы карбоната натрия, аммиака и другие электролиты, для эфиров и других гидрофобных препаратов — минеральные масла и водные растворы. К негативным последствиям может привести использование некачественно очищенной тары из-под ядохимикатов.

Для снижения пестицидного загрязнения используется солома. В качестве субстрата и мульчи в закрытом грунте широко используют солому озимых культур. А поскольку овощные культуры очень чувствительны к ряду гербицидов гормонального действия, необходимо использовать солому с полей, где эти гербициды не применялись.

Стабильность оценивается по шкале [2]:

- **первый класс** — высокостабильные препараты (t_{95} более 30 суток),
- **второй** — стабильные (11-30),
- **третий** — среднестабильные (6-10),
- **четвертый** — малостабильные (до 5 суток).

От продолжительности хранения пестицида в воде зависит его действие на водоемы и экологические последствия, поэтому при подборе ассортимента препаратов следует учитывать и показатели стабильности. Стабильность вещества, кроме его химической природы, зависит также от формы препарата, нормы расходов, погодных условий.

Особенностью пестицидов как загрязнителей окружающей среды является их биологическое воздействие на нецелевые организмы, а также способность проявлять нежелательное опосредованное действие (рис. 1).

Прямое и опосредованное негативное действие на здоровье человека выражается в ухудшение работы функциональных систем. Особенно чувствителен организм к химическому загрязнению у школьников и студентов [3-5,8,11].



Рис. 1. Побочные эффекты воздействия пестицидов

Загрязнения и поведение пестицидов в почве

В почвенный слой ядохимикаты попадают во всех случаях их использования, часть из которых распадается на безопасные компоненты, которые через несколько месяцев элиминируется. Другая часть имеет токсическую основу, хранится годами и попадает в Большой биологический круговорот веществ в природе. Механизм включения токсикантов (пестицидов) различен. Так в атмосферу они попадают при испарении. Затем вместе с осадками выпадают на землю, где происходит их вымывания стоком воды в глубокие подпочвенные слои. Далее за счет корневого питания растений они выносятся на поверхность и в микроколичествах поступают в продукты питания и снова в почву. Продолжительность данных комплексных процессов зависит от природных и антропогенных факторов, которые оказывают значимое влияние на распад пестицидов в атмосфере, воде и почве.

Природные факторы. Биологические процессы являются основными в разложении большинства пестицидов. Биологическая активность почвы определяется ее типом, генетическим слоем, pH, содержанием органического вещества, гидротермическим режимом, условиями аэрации и тому подобное. Особенности распространения почвенных микроорганизмов связаны с географией основных типов почв. По мере продвижения с севера на юг биогенность почв возрастает. Различную микробиологическую активность почв определяет температурный режим.

Скорость инактивации и разложения пестицидов зависят от типа почвы, степени его окультуренности, минерального и механического состава и др. Неравномерная локализация микрофлоры в различных генетических горизонтах почвы и их неодинаковая биологическая активность влияют на полноту деградации пестицидов. Поэтому для окружающей среды наиболее опасны инертные и персистентные пестициды с высокой миграционной способностью. Такие препараты после проникновения в глубокие слои почвы длительное время могут сохраняться без существенных изменений.

Меры предосторожности при работе с пестицидами

При работе с пестицидами запрещается привлекать к работе лиц моложе восемнадцати лет и использовать труд женщин при транспортировке, погрузке и разгрузке пестицидов, а также выполнение женщинами в возрасте до тридцати пяти лет операций, связанных с применением ядохимикатов в растениеводстве, животноводстве, птицеводстве и звероводстве, а также не допускается использование труда женщин на любых работах в контакте с пестицидами в период беременности и грудного вскармливания ребенка.

Проведение всех видов работ с пестицидами 1 и 2 класса опасности осуществляются только лицами, имеющими специальную профессиональную подготовку.

При привлечении к работе с пестицидами все работающие проходят инструктаж по технике безопасности с регистрацией в специальном журнале. За организацию проведения обучения персонала несет ответственность руководитель хозяйства.

Длительность рабочего дня при работе с пестицидами определяется в соответствии с законодательством о труде.

Все работы с пестицидами осуществляются с использованием соответствующих средств индивидуальной защиты. Во время проведения работ запрещается принимать пищу, пить, курить, снимать средства индивидуальной защиты.

Заключение. Таким образом, при работе со средствами химической защиты растений необходимо соблюдать безопасность. В первую очередь с пестицидами запрещается привлекать к работе лиц моложе восемнадцати лет и использовать труд женщин. При проведении работ с пестицидами 1 и 2 класса опасности допускаются лица, имеющие специальную профессиональную подготовку.

При привлечении к работе с пестицидами все работающие проходят инструктаж по технике безопасности с регистрацией в специальном журнале. За организацию проведения обучения персонала несет ответственность руководитель хозяйства.

STATE OF ENVIRONMENT AND PESTICIDAL POLLUTION

Kochetkov P. P., applicant

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Summary. In work complex impact of pesticides on the environment is considered. System impact of pesticides on different levels of the biological organization is shown.

Key words: pesticides, chemical pollution, health of the person, environment.

Литература

1. Аскарлова Д.А., Глебов В.В. Накопление тяжелых металлов в растениях на темно-каштановых почвах Республики Казахстан // В сборнике: Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека Материалы Международного Форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России: в 2-х частях. 2016. С. 58-60.
2. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению / под ред. д.б.н., проф. Н.Ф. Ганжары. М.: Агроконсалт, 2002.
3. Даначева М.Н., Глебов В.В. Оценка умственной работоспособности учащихся средних классов, проживающих в разных средовых условиях столичного мегаполиса // В сборнике: Окружающая среда и здоровье. Гигиена и экология урбанизированных территорий материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием молодых ученых и специалистов, посвящённой 85-летию ФГБУ "НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина" Минздрава России. Под редакцией Ю.А. Рахманина. 2016. С. 177-182.
4. Даначева М.Н., Глебов В.В. Психофизиологическая оценка факторов окружающей среды на адаптационные процессы учащихся средних классов г. Москвы // В сборнике: Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека Материалы Международного Форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России: в 2-х частях. 2016. С. 164-167.
5. Даначева М.Н., Глебов В.В. Эколого-психофизиологические подходы в оптимизации процесса адаптации учащихся средних классов // В сборнике: Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды Материалы VI Международной научно-практической Конференции. 2016. С. 167-169.
6. Квеситадзе Г.И. Введение в биотехнологию / Институт биохимии им. А.Н. Бахай. М.: Наука, 2002.

7. Колупаев А.В. Почвенные микроорганизмы-биодеструкторы органических пестицидов: дис. ... канд. биол. наук. Киров, 2010.
8. Кузьмина Я.В., Глебов В.В. Физиологическая оценка адаптации иногородних студентов в условиях столичного мегаполиса // В сборнике: Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды материалы VI Международной научно-практической Конференции. 2016. С. 265-267.
9. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв: учебник. М.: Академический проект; Гаудеамус, 2007.
10. Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студентов / под ред. А.И. Нетрусова. М.: Академия, 2005.
11. Сидельникова Н.Ю., Глебов В.В., Рязанцева М.А. Уровень кратковременной памяти и адаптации младших школьников, проживающих в разных средовых условиях Москвы // В книге: Агаджанянские чтения материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 121-122.
12. Чиров П.А., Ксенофонтова О.Ю. Изучение влияния пестицидов на микроорганизмы почвы: метод. рекомендации для студентов биологического факультета. Саратов: СГУ, 2002.