

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ И ЯДОХИМИКАТЫ – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Жаравович Е.В., Фойницкая И.Н.

Белорусско-Российский университет
г. Могилев, Беларусь

В статье рассмотрены вопросы влияния минеральных удобрений и ядохимикатов на живые организмы и окружающую среду.

Ключевые слова: удобрения, ядохимикаты, пестициды, экология.

На почвенный покров Беларуси в настоящее время оказывается значительное антропогенное давление. В первую очередь это проявляется в накоплении в почвах республики различного рода технофильных элементов, или продуктов техногенеза.

Серьезную потенциальную опасность окружающей среде, прежде всего землям, сельскохозяйственным растениям, а через них и людям, наносит интенсивная химизация земледелия. Десятки миллионов тонн минеральных удобрений и химических мелиорантов, сотни тысяч гербицидов, инсектицидов, дефолиантов, регуляторов роста растений и других химических средств, которые каждый год вносят на поля, даже при условии относительной безвредности отдельных препаратов, вместе отрицательно влияют на окружающую среду и порождают ряд экологических проблем, связанных с загрязнением почв.

Минеральные удобрения – один из факторов поддержания плодородия почвы в условиях постоянного выноса из нее биогенных элементов вместе с урожаем. Минеральные удобрения обеспечивают до 50 % прибавки урожая. Однако несбалансированное внесение в почву азотных, фосфорных и калийных удобрений может нанести серьезный вред. Это связано с низкой степенью усвояемости азота и фосфора растениями. Только 40% азота поглощается ими, а оставшиеся 60% - из почвы переходят в воду и испаряются в атмосферу. Выделение азота в атмосферу приводит к кислотным дождям, вредным как для человека, так и для природы. Они приводят к гибели жителей лесов, болезням деревьев, окислению металлов и разрушению строительных материалов, увеличивается содержание нитратов и нитритов в овощах, фруктах, молоке. Употребление высоконитратных продуктов приводит к ряду патологических процессов в организме человека. Фосфор усваивается лучше, но также далеко не полностью. Последствия этого довольно серьезны – в водоёмах начинается бурный рост растительности, что приводит к их заболачиванию. А отмершие растения в процессе гниения выделяют метан и сероводород и сокращают количество кислорода в воде. Это приводит к заболеванию и мору рыбы. Употребление такой рыбы в пищу может приводить к серьезным заболеваниям. При избытке фосфорных удобрений в почве повышается количество фторидов, стронция, урана и некоторых других радиоактивных элементов, сопутствующих фосфоритам.

В настоящее время мировое производство удобрений равно 200-220 млн т/г, около 35-40 кг/г. на человека. Экологические последствия применения минеральных удобрений рассматривают с трех точек зрения: местное влияние удобрений на экосистемы и почвы, в которые они вносятся; влияние на другие экосистемы, их звенья; влияние на качество продукции, здоровье людей. Внесение удобрений может повышать радиоактивный фон, приводить к накоплению тяжелых металлов. Главный способ сократить эти последствия – умеренное и научно обоснованное их применение (лучшие дозы, наименьшее количество вредных примесей, чередование с удобрениями органическими и пр.)

Пестициды защищают растения от сорняков, вредителей и возбудителей болезней и позволяют сохранить теоретически более 50% урожая от уничтожения его на корню. Однако, как и любое вещество, пестицид при неправильном использовании становится загрязнителем среды. При этом 97-99% инсектицидов и фунгицидов и 55% гербицидов даже при строгом соблюдении всех норм их применения не достигают объектов угнетения, а попадают в грунт, воздух и водоемы.

Поскольку все без исключения пестициды относятся к ядам широкого действия, они поражают не только сорняки, вредителей и возбудителей болезней животных, а и все другие живые существа. Передвигаясь по пищевым цепочкам в естественных, экосистемах пестициды могут накапливаться, многократно увеличивая концентрацию. Избыток пестицидов вызывает вырождение сортов культурных растений, является причиной истончения скорлупы яиц у птиц и покровов икринок у рыб. Если, например, в воде, воздухе или грунте они содержатся в допустимых границах, то в организме хищников, которые вдобавок достаточно долго живут, например, щуки или орла, они аккумулируются, и концентрация их может быть большей в десятки и сотни раз.

По последним данным, ныне зарегистрировано около 500 видов стойких к инсектицидам насекомых. Быстро вырабатывается такая стойкость у растений, моллюсков, грызунов, грибов. Во многих случаях стойкость возрастает в сотни раз, что делает популяции вредителей неуязвимыми даже при многократных обработках.

Широкое применение пестицидов является катастрофическим для живой природы. Ежегодно от отравлений пестицидами гибнет (от общего количества ежегодно погибших) примерно 40% лосей, кабанов и зайцев, более 77% боровой дичи, уток и гусей, более 30% рыбы в пресных водоемах.

Наблюдается стойкая тенденция возрастания пестицидного загрязнения водоемов, грунтов и грунтовых вод.

На сегодняшний день существует ряд пестицидов отнесенных к классу стойких органических загрязнителей (СОЗ). Среди них хлорорганические и ртутьсодержащие вещества, а также производные фурана. Самые распространенные альдрин, дильдрин, эндрин, мирекс, хлордан, гептахлор, гексахлорбензол, ДДТ и токсафен. То, что их применение запрещено законодательством многих стран, не значит, что они нигде не применяются. Даже печально известный высокотоксичный ДДТ до сих пор применяется во многих странах мира. В частности, он является эффективным средством борьбы с малярийными комарами.

Важно понимать, что распространение пестицидов может охватывать очень большие территории. К примеру, в 1960-е годы во время активного применения ДДТ, этот пестицид находили даже в организме пингвинов в Антарктиде. Имеются данные, что печально известный ДДТ под действием ультрафиолетового излучения превращается в другой стойкий и ядовитый углеводород – полихлорированный бифенил (ПХБ). Последний, как и сам ДДТ, имеет значительный срок жизни, накапливается в цепях питания, поражает репродуктивные и другие структуры. У водных животных очень большие коэффициенты накопления пестицидов в организме. Например, содержание ДДТ в мышцах североатлантической трески 1-10 мг/кг, в печени 180-1800 мг/кг. Это лишний раз показывает, что влияние пестицидов на окружающую среду может быть не только локальным, но и достигать планетарного масштаба. Как в случае с минеральными удобрениями, они негативно влияют на почвы, воду, атмосферу и живые организмы. Но в отличие от минеральных удобрений, большинство пестицидов являются ядами в чистом виде. То есть даже незначительное их поступление в организм может привести к серьезным негативным последствиям.

Достаточно отметить, что только около 1% вносимых в среду ядов имеет непосредственный контакт с теми видами организмов, против которых они применяются. Остальная их масса попадает в различные звенья среды и небезразлична для их обитателей. Экологическая вредность пестицидов зависит в основном от их ядовитости, продолжительности жизни, способности избирательно действовать на отдельные организмы и трансформаций в среде.

Пестициды, причиняющие минимальный вред среде и экосистемам (например, с коротким сроком жизни), целесообразно применять только в тех случаях, когда другие методы не позволяют достичь поставленной цели. Например, для снятия «вспышек численности» нежелательных видов. В других случаях надо использовать более мягкие методы. Их обычно называют «безпестицидные технологии», «биотехнологии», «биологические меры борьбы с вредителями» и т. п.

Новая стратегия защиты сельскохозяйственных культур должна, по-видимому, исходить не из идеи уничтожения негодных нам форм жизни, а из идеи контролируемого сосуществования с ними и сдерживания численности агрессивных видов, что предполагает сохранение биоразнообразия и все более широкое применение биологических способов борьбы с вредителями.

Список используемой литературы:



1. Фадькин Г.Н. Миграция азота в системе «удобрение-почва-растение» под влиянием длительного применения удобрений [Электронный ресурс] /Д.В. Виноградов, А.В. Щур// АгроЭкоИнфо.-2015-№4.- Режим доступа:http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/st_15/doc.

2. Валько В.П. Особенности биотехнологического земледелия /В.П. Валько, А.В. Щур. - Минск: БГАТУ, 2011. -192с.

3. Основы экологии: курс лекций для студентов всех специальностей /А.В. Щур, А.Ю. Скриган, Т.Н. Агеева, И.В. Шилова, И.Н. Фойницкая, В.М. Пускова, И.С. Селезнева. – Могилев: Белорус-Рос. Ун-т, 2014. -142 с.

4. Щур А.В. Экологические последствия развития интенсивного земледелия в Республике Беларусь / А.В. Щур, В.П. Валько, Д.В. Виноградов // Проблемы региональной экологии. – 2016. - №3. -С.36-40.

Жаравович Елена Владимировна, старший преподаватель Белорусско-Российского университета, Беларусь, г. Могилев, пр-т Мира 43, т. 8022 222450, 8 022277819.

Фойницкая Инна Николаевна, старший преподаватель Белорусско-Российского университета, Беларусь, г. Могилев, пр-т Мира 43, т. 8022 222450, 80222769306. E-mail: foinitskay@mail.ru.

