

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОФИЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
И ПРОДУКТОВ ТЕХНОГЕНЕЗА

Е. В. ЖАРАВОВИЧ, И. Н. ФОЙНИЦКАЯ, С. Ю. БИЛЫК

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

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. Наиболее опасны продукты радиоактивного распада, которые загрязнили значительную часть почвенного покрова Беларуси после аварии на Чернобыльской АЭС.

К отрицательному техногенному фактору, который может стать чрезвычайной ситуацией, можно отнести чрезмерное применение минеральных удобрений и ядохимикатов. Широкое использование минеральных удобрений и ядохимикатов в сельскохозяйственном производстве порождает 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. При избытке фосфорных удобрений в почве повышается количество фторидов, стронция, урана и некоторых других радиоактивных элементов, сопутствующих фосфоритам.

Повышенное содержание в почве калийных удобрений изменяет в ней соотношение одно- и двухвалентных катионов ( $K^+$  и  $Ca^{++}$  с одной стороны,  $Mg^{++}$  – с другой). Уменьшение поступления магния и кальция в растения приводит к снижению фотосинтеза и урожая.

Избыточное количество в почве азота увеличивает содержание нитратов и нитритов в овощах, фруктах, молоке. Употребление высоко нитратных продуктов приводит к ряду патологических процессов в организме: поражаются желудочно-кишечный тракт, сердечно-сосудистая и центральная нервная системы. Попадая в кровь, нитраты преобразуются в нитриты, которые окисляют двухвалентное железо в трехвалентное. При этом образуются метгемоглобин, неспособный переносить кислород к тканям и органам, в результате чего может наблюдаться удушье. Угроза для жизни начинает возникать тогда, когда уровень метгемоглобина в крови достигает 20 % и выше. В нормальном состоянии у человека содержится в крови около 2 % метгемоглобина. Если его содержание возрастает до 30 %

,то появляются симптомы острого отравления (одышка, тахикардия, цианоз, слабость, головная боль), при 50 % может наступить смерть. Если же за один раз принять 600–650 мг нитратов, то у взрослых уже развивается выраженное отравление. Смертельная доза нитратов для взрослого человека составляет 8–14 г, острое отравление наступает при дозе 1–4 г.

Около 50 % вносимых минеральных удобрений не достигает растений, вымываясь из почвы ливневыми и талыми водами. Попав в водоем, удобрения становятся питательной средой для фитопланктона. Обильно размножаясь, микроскопические водоросли вызывают, так называемое, цветение воды, приводящее к замору рыбы, отравлению наземных животных.

Несбалансированное внесение в почву удобрений повышает токсичность содержащихся в ней пестицидов. Пестициды – это средства химической защиты растений. Они защищают растения от сорняков, вредителей и возбудителей болезней и позволяют сохранить более 50 % урожая от уничтожения его на корню. Однако, как и любое вещество, пестицид при неправильном использовании становится загрязнителем среды. Особенно это относится к высокотоксичным соединениям.

Ежегодно сельхозпредприятиями в почву вносится сотни тонн пестицидов. Половина из них является химически устойчивыми соединениями, которые очень медленно разрушаются в природе, на долгие годы загрязняя почву, подземные воды, водоемы. Избыток пестицидов вызывает вырождение сортов культурных растений из-за усиления мутационного процесса, является причиной истончения скорлупы яиц у птиц и покровов икринок у рыб. Высокое содержание пестицидов сельскохозяйственной продукции может привести к отравлению людей.

Использование химических средств защиты нередко приводит к нарушению равновесия в природных экосистемах. Например, уничтожение какого-либо вида вредного насекомого лишает животных, которые питались им, кормовой базы. В результате их численность сокращается. Следствием этого может быть размножение других насекомых, для которых эти животные были естественными врагами. Возникает необходимость очередного применения пестицидов уже против новых вредителей. Однако многократное применение пестицида приводит к появлению у многих животных иммунитета – не чувствительности к ядохимикатам. Известно уже более 300 видов насекомых, устойчивых к пестицидам. У сотни видов насекомых возникли популяции, устойчивые к ядам, что заставляет искать новые дорогие препараты, усиливать химический пресс. Гибнет множество опылителей и, в связи с этим, резко снижается урожайность полей гречихи, бахчевых культур.

Неоптимальное внесение в почву минеральных удобрений, ядохимикатов и недостаточное количество органических удобрений – серьезная экологическая проблема. Большое значение в ее решении принадлежит повышению культуры сельскохозяйственного производства.