
УДК 63.54

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АГРОХИМИЯ»

*Яшин Е.А., Волкова Е.С.
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Использование агрохимикатов в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур оказывает активное воздействие на природную среду. Наличие в минеральных удобрениях различных токсических примесей, а также нарушение технологии их применения часто приводит к негативным последствиям.

Загрязнение природной среды может происходить при несовершенстве технологии транспортировки, хранения и внесения удобрений. Так, недостаток в транспортировке удобрений заключается в перевалочной системе от завода до поля и в отсутствии специализированных складских помещений [1]. Поэтому при рассмотрении данной темы необходимо обратить внимание на увеличение объема складских емкостей для хранения минеральных удобрений, а также совершенствование механизированной технологии на складах, т.е. погрузочно-разгрузочных работ.

Источником непроизводительного расходования минеральных удобрений, снижения их положительного действия являются неравномерное распределение по поверхности поля и их сегрегация (расслоение) при транспортировке и внесении. Например, потери урожая ячменя при внесении нитрофоски в дозах 60-80 кг/га NPK с неравномерностью 60–80 % достигают 5 ц/га, картофеля – 15, сахарной свеклы – 20 ц/га [2]. Недобор урожая от неравномерности внесения удобрений возрастает при использовании высококонцентрированных удобрений, повышении доз, высокой отзывчивости культуры на удобрения. Поэтому студент должен знать, что по агрохимическим требованиям к машинам по внесению минеральных удобрений в нашей стране показатель неравномерности разбросного внесения удобрений не должен превышать 15 %.

Нарушение научно обоснованной агрономической технологии применения удобрений также является существенным источником их потерь и загрязнения окружающей среды. При рассмотрении влияния агрохимических средств на природную среду первостепенное значение имеет азот. Азотные удобрения решают проблему белка в сельском

хозяйстве, а следовательно, и уровень продуктивности земледелия и животноводства. Однако студент должен знать, что при нарушении технологии их применения они могут оказать существенное негативное воздействие на биосферу – почву, воду, атмосферу, растения, а через них – на животных и человека.

С принятием закона «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который адаптирует научно обоснованные системы, разработанные и разрабатываемые непосредственно сегодня, в производство [3].

Органическое сельское хозяйство использует индивидуальный подход к землепользованию, когда упор делается на сохранении природной экосистемы сельскохозяйственных угодий при сниженном энергопотреблении и уменьшении рисков загрязнения, характерных для привычных сельскохозяйственных подходов. Органическое сельскохозяйственное производство способно повысить содержание органических веществ в почве, усиливая ее способность по удержанию влаги и сдерживанию циркуляции загрязнителей. Кроме того, органические методы противостоят эрозии почвы, ведь при этом используются натуральные удобрения и сохраняется в неизменном состоянии почвенный покров, так что даже истощенные почвы быстро восстанавливаются.

Однако при изучении раздела «Органические удобрения» необходимо обратить особое внимание на то, что значительный ущерб окружающей среде наносит бессистемное использование бесподстилочного навоза, навозных стоков, жидкого птичьего помета и других отходов животноводства в нарушение научно обоснованных рекомендаций.

С одной стороны использование технологий содержания животных без подстилки способствует уменьшению в 1,5–2 раза выхода высококачественных органических удобрений. Неравномерное внесение такого навоза и помета из-за недостаточного количества специализированных машин и применения бульдозеров и других примитивных средств, значительно снижающих эффективность органических удобрений, а нарушение соотношения численности животных и удобряемой площади ведет к избыточному удобрению полей и загрязнению окружающей среды.

В соответствии с Санитарными правилами «навоз, стоки навозные, помет птичий и компосты, используемые для обогащения почвы азотом и другими элементами питания, должны подвергаться предварительному обезвреживанию, соответствовать требованиям действующим

щих нормативных документов, не содержать патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл и жизнеспособных яиц гельминтов» [4].

При изготовлении из них органических удобрений допускается накапливать и обезвреживать на специально оборудованных сооружениях (наземных площадках и заглубленных специально оборудованных емкостях), выполненных с гидроизоляцией, исключающей попадание стоков в водоносные горизонты.

Собственник (арендатор) животноводческого либо птицеводческого комплекса, в соответствии с вышеуказанными требованиями, обязан вести постоянный учет объемов образования навоза, стоков навозных, помета птичьего и изготовленного на их основе органического удобрения с занесением данных в соответствующие журналы учета.

С другой стороны при содержании животных без подстилки остается невостребованная солома зерновых культур, которую наиболее целесообразно использовать в качестве органического удобрения. Возврат растительных остатков в почву наиболее экономически целесообразно, малозатратно и экологически безопасный способ воспроизводства почвенного плодородия.

Следует отметить, что применение соломы, имеет свои особенности. Положительное действие соломы проявляется не сразу. Более того, в первый год ее внесения из-за резкого усиления активности целлюлозоразлагающих микроорганизмов почвы происходит иммобилизация питательных веществ, особенно азота, что часто сопровождается снижением урожайности непосредственно удобренных культур. Одним из перспективных подходов комплексного решения данных проблем является использование в органоминеральной системе удобрения бактериальных препаратов ускоряющих процессы разложения соломы [5,6].

Кроме того, студенты должны знать, что наиболее целесообразным приемом утилизации птичьего помета может быть приготовление на его основе различных удобрительных компостов и органоминеральных удобрений.

Проведенные исследования на кафедре почвоведения, агрохимии и агроэкологии показали, что в этом отношении одним из перспективных направлений является производство и использование удобрительных смесей на основе диатомита и цеолита. В связи с тем, что большая часть фосфора в помете представлена органическими соединениями, мало закрепляется в почве в виде фосфатов железа, алюминия или кальция, а по мере минерализации органического вещества

усваивается растениями. Фосфор помета используется лучше фосфора минеральных удобрений. Поскольку помет в основном азотно-фосфорное удобрение, то его применение обуславливает необходимость дополнительного внесения калийных удобрений. При использовании помета в смеси с диатомитом, который содержит более одного процента калия, необходимость в последних отпадает.

Смеси диатомита с куриным пометом имеют достаточно высокое содержание общего азота и его минеральных форм, такое же количество подвижных форм фосфора и калия. Слабощелочная реакция среды, значительное количество кальция и магния позволяют предположить нейтрализующее действие удобрительных смесей на кислотность почвы.

Необходимым условием при использовании удобрений в сельском хозяйстве является отсутствие отрицательного воздействия их на окружающую среду и здоровье человека.

Опасность при этом, наряду с радиоактивными изотопами, представляют тяжелые металлы [7]. Содержание ТМ в удобрительных смесях на основе диатомита и куриного помета ни по одному элементу не превышает нормативные требования содержания их в материалах, вносимых в почву.

Разработанная технология позволяет получать гранулы с влажностью 5–10 %, что дает возможность осуществлять безопасную транспортировку гранул, хранение и использовать для их равномерного внесения типовые разбрасыватели минеральных удобрений.

Кроме того, следует отметить, что мероприятия по применению удобрений должны быть экономически выгодны. До недавнего времени было широко распространено определение лишь агрономической эффективности применения удобрений, например окупаемость 1 ц удобрений NPK дополнительной продукцией. Но в настоящее время все большее распространение получает экономическая эффективность применения удобрений.

Многие сельхозтоваропроизводители рассчитывают экономическую эффективность внесенных удобрений под отдельно взятую культуру и не учитывают при этом их пролонгированное действие. Результат таких расчетов – низкая окупаемость удобрений. Поэтому наиболее устойчивые и объективные показатели эффективности применения удобрений можно получить при анализе данных прироста урожаев, доходов и издержек за четыре-пять лет.

Таким образом, при преподавании агрохимии особое внимание следует обращать на необходимость внедрения научно обоснованных, экономически выгодных систем ведения сельского хозяйства, прогрессивных технологий и повышения эффективности мер по охране природы. А для реализации этого, у студентов необходимо воспитать чувство высокой ответственности за сохранение и приумножение природных богатств, бережливое их использование, так как в будущем, став специалистами сельского хозяйства, они будут являться самыми первыми блюстителями порядка в природе, ее главным хранителем, а рациональное хозяйствование на земле – важнейшее условие ее процветания.

Библиографический список:

1. Вальков, В.Ф. Почвенная экология сельскохозяйственных растений / В.Ф. Вальков. – М.: Агропромиздат, 1986. – 208 с.
2. Голдштайн, В. Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины и России. / В. Голдштайн, Б. Боинчан. – М.: ЭкоНива, 2000. – 272 с.
3. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018, N 280-ФЗ.
4. СП.2.1170-02 «Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов» от 23.10. 2002, N 36.
5. Куликова, А.Х. Формирование посевов и урожайности ячменя в зависимости от применения в системе удобрения соломы и биологического препарата Байкал ЭМ-1 / А.Х.Куликова, Е.А.Яшин, К.Ч. Хисамова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – №2 (34). – С. 65-73.
6. Осичкин, А.Ю. Эффективность применения биопрепаратов и органоминеральных удобрений в посевах озимой пшеницы на выщелоченном черноземе. / А.Ю. Осичкин, В.Е. Камалихин, В.И. Каргин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 4 (36). – С.44-48.
7. Ильин, В.Б. К оценке массопотока тяжелых металлов в системе почва – сельскохозяйственная культура / В.Б. Ильин // Агрохимия. – № 3. – 2006. – С. 52-59.