ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ГРУПП УДОБРЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Михайлов И.Г.

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»
Роспотребнадзора,
Российская Федерация, Московская область, Мытищи*

В данной статье рассмотрены основные группы минеральных удобрений, имеющие различные гигиенические характеристики и различную степень опасности. Автором исследования указано на важность проведения регистрационных испытаний для оценки возможной опасности, применяемых в сельскохозяйственном производстве и личных подсобных хозяйствах. Дана оценка сложным минеральным удобрениям, полученным в результате смешения различных агрохимикатов. Особое внимание в проведенной работе уделено оценке возможности влияния агрохимикатов на показатели радиационной безопасности продукции, риск производства и применения удобрений, как на работающих с агрохимикатами, так и на население в целом.

***Ключевые слова:** агрохимикаты; минеральные удобрения; регистрационные испытания; сложные минеральные удобрения, радиационная безопасность удобрений.*

HYGIENIC ASSESSMENT OF THE IMPACT OF MAIN GROUPS OF FERTILIZERS ON POPULATION HEALTH AND THE ENVIRONMENT

Mikhailov I.G.

*F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene, Federal Service on
Consumer Rights Protection and Human Wellbeing,
Russian Federation, Mytishchi*

This article deals with the main groups of mineral fertilizers with different hygienic characteristics and varying degrees of danger. The author of the study pointed out the importance of conducting registration tests to assess possible hazards used in agricultural production and personal subsidiary farms. The assessment of complex mineral fertilizers obtained by mixing various agrochemicals is given. Special attention is paid to the assessment of the possibility of the influence of agrochemicals on the radiation safety indicators of products, the risk of production and use of fertilizers, both for those working with agrochemicals and on the population as a whole.

Key words: *agrochemicals; mineral fertilizers; registration tests; complex mineral fertilizers, radiation safety fertilizers.*

Производство агрохимикатов является одной из базовых отраслей химического комплекса Российской Федерации. В настоящее время российская промышленность производит практически все виды традиционных минеральных удобрений, пользующимся спросом, как на внутреннем, так и на внешнем рынках [7].

С целью оценки возможной опасности тех или иных удобрений для жизни и здоровья людей, окружающей среды и для разработки мер безопасного обращения с ними предназначены регистрационные испытания, включающие в себя токсикологическую и экологическую оценку агрохимикатов, установление научно обоснованных рекомендаций по их использованию.

Различные гигиенические характеристики и, следовательно, различную степень опасности имеют целый ряд простых азотных удобрений, исходя из формы азотной составляющей. Если превалирует нитратная форма азота, одно и то же удобрение, регистрируемое, например, на зерновых, плодовых культурах и ягодниках, не может быть рекомендовано на целом ряде овощных культур, способных накапливать нитраты (столовая свекла, капуста, кабачки, томаты, зеленные культуры).

Основное количество форм азотных удобрений выпускается в виде водорастворимых соединений. Это вызывает существенные газообразные потери азота при их использовании. Для снижения потерь азота удобрений и повышения их интенсивности разрабатывается технология производства медленно действующих форм азотных удобрений: малорастворимых (мочевинформальдегидные удобрения), либо удобрения с замедлением освобождения азота (путем покрытия гранул различными синтетическими материалами или элементарной серой). Для консервации азота мочевины и аммиачных удобрений в почве в аммонийной форме используются препараты – ингибиторы нитрификации [2,4].

Калийные удобрения имеют различные радиационные характеристики, и для целого ряда из них требуются ограничения при хранении, реализации и использовании, в том числе в условиях личных подсобных хозяйств (ЛПХ). Аммиачная и калийная селитры представляют реальную опасность, исходя из их физико-химических свойств, и поэтому также ограничиваются по сфере их применения (исключаются розничная продажа и использование в условиях (ЛПХ).

В настоящее время наиболее востребованными в сельскохозяйственном производстве являются комплексные бесхлорные минеральные удобрения с микроэлементами.

Значительную долю в производстве удобрений занимают сложные минеральные удобрения, которые, в отличие от простых, содержат макроэлементы (азот, фосфор, калий), мезо- и микроэлементы (сера, кальций, железо и т.д.). Преимущество сложных удобрений заключается в том, что их состав может меняться в зависимости от требований рынка.

В последнее время получают развитие перспективные направления, связанные с появлением новых форм агрохимикатов, содержащих наряду с макро- и микроэлементами другие компоненты – комплексы аминокислот, витамины, полисахариды и др.

Включение в удобрения микроэлементов улучшает питание растений, оптимизирует действие удобрений. В этом случае возрастает эффективность как макро-, так и микроэлементов. Вместе с тем микроэлементы добавляются в удобрения в виде солей, чаще всего, сульфатов, относящихся к веществам 1-2 класса опасности, что может повлиять на токсичность удобрений, особенно жидких форм, и безопасность их производства и применения.

К несовершенству химических свойств минеральных удобрений относится наличие в них так называемых балластных элементов, которые могут накапливаться в почве при систематическом применении и отрицательно влиять на плодородие, величину и качество урожая, мигрировать в грунтовые воды.

Использование удобрений в виде их смесей наиболее выгодно и технологично, чем раздельное применение простых удобрений, поэтому оно получило широкое распространение.

Смещение удобрений позволяет создавать различные композиции новых инновационных полифункциональных агрохимикатов в состав которых кроме макро-, мезо- и микроэлементов могут входить гумусовые вещества, аминокислоты, витамины, биологически активные соединения, оказывающие специфическое воздействие на растения и почву, а именно: задерживающие или продолжающие действие удобрения, стимулирующие развитие растений, улучшающие структуру почвы и задерживающие влагу, повышающие иммунитет растений к неблагоприятным факторам среды, улучшающие качество продукции.

В числе основных требований к показателям безопасности агрохимикатов в разделе 15 «Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», указана оценка возможности влияния агрохимикатов на показатели радиационной безопасности продукции, риск производства и применения препаратов, как на работающих с агрохимикатами, так и на население в целом.

Оценка показателей радиационной безопасности агрохимикатов проводится в соответствии с требованиями санитарных правил и гигиенических нормативов (ОСПОРБ 99/2010, НРБ-99/2009, СанПиН

2.6.1.2800-10) по удельной активности природных радионуклидов и эффективной удельной активности природных радионуклидов [3].

В соответствии с СанПиН 2.6.1.2800-10, сырье, материалы (а минеральные удобрения могут быть отнесены к материалам, изготовленным из сырьевых компонентов), в которых эффективная удельная активность природных радионуклидов превышает 740 Бк/кг, относятся к сырью и материалам с повышенным содержанием природных радионуклидов, при их применении должен осуществляться радиационный контроль как составная часть производственного контроля [5].

В ТУ на агрохимикат в разделе «Требования безопасности» разработчик документа должен указать требования радиационной безопасности и по удельной активности и по эффективной удельной активности природных радионуклидов, что ориентирует изготовителя на производство продукции безопасной по радиационному фактору.

Влияние агрохимикатов на уровень загрязнения почв, воды, продукции предусмотрено существующими методиками проведения регистрационных испытаний. Однако, эти методики применимы для тех токсикантов, для которых существуют нормативы содержания во всех интересующих нас средах - кадмий, медь, цинк, свинец и т.д. В этом случае мы получаем фактическое загрязнение, обусловленное применением данного агрохимиката, сопоставляем с нормативами и делаем вывод об опасности агрохимиката. Иначе обстоит дело с теми токсикантами, для которых не существует необходимого набора нормативов. Типичный случай – стабильный стронций, для которого утверждены предельно допустимые концентрации в питьевой воде и в воде рыбохозяйственных водоемов [1].

Для предотвращения возможного негативного влияния на здоровье людей и среду обитания к производству, реализации и применению допускаются агрохимикаты, прошедшие процедуру государственной регистрации и внесенные в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» [6].

Расширение ассортимента агрохимикатов российского и, особенно, зарубежного производства, качество технической документации на производство обязывают предъявлять более жесткие требования оценки этих продуктов при прохождении процедуры государственной регистрации на территории Российской Федерации.

Список литературы

1. Ветрова, О.В. Токсиколого-гигиеническая оценка мелиорантов (на примере отходов сахарного производства) / О.В. Ветрова [и др.] // Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения: материалы 23-й

Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием. – 2019. – С. 237–240.

2. Кармацких, А.А. Обзор удобрений на основе мочевины с контролируемым высвобождением азота / А.А. Кармацких, Д.С. Редозубов // Вестник ГАУ Северного Зауралья. – 2017. – № 2 (37). – С. 63–66.

3. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка минеральных удобрений и агрохимикатов по показателям радиационной безопасности: методические рекомендации (МР 2.6.1.0091-14), утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 02.07.2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293766/4293766796.htm>. – Дата обращения: 02.04.2023.

4. Сабиров, А.М. Разработка технологии по производству и эффективному применению экологически безопасных азотных удобрений пролонгированного действия в целях снижения антропогенной и химической нагрузки на окружающую среду / А.М. Сабиров, Р.Х. Хузиахметов, А.Р. Сафина // Отчет о научно-исследовательской работе № 10-МЭ 17 н. – Казань: Казанский ГАУ. – 2010. – 90 с.

5. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счёт природных источников ионизирующего излучения: санитарные нормы и правила (СанПиН 2.6.1.2800-10), утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24 декабря 2010г. № 171. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293766/4293766796.htm>. – Дата обращения: 02.04.2024.

6. Сычев, В.Г. Актуальные вопросы биологической эффективности, гигиены и токсикологии в современных технологиях агрохимикатов / В.Г. Сычев [и др.] // Токсикологический вестник. – 2018. – №6. – С. 39–44.

7. Сычёв, В.Г. Экосистема: химический состав удобрений, качество и безопасность сельскохозяйственной продукции / В.Г. Сычев [и др.] // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика: Smart Nations: экономика цифрового равенства: материалы III Международного научного форума. – 2020. – С. 170-178.