



УДК 811

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В СОВРЕМЕННОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Гурбанов Сулейман, Гылыджов Голбай

преподаватели

Омарова Махри, Аразова Огулбайрам

студенты

Туркменский сельскохозяйственный институт, г. Дашогуз, Туркменистан

Аннотация. В данной работе проводится комплексный анализ влияния минеральных удобрений на состояние окружающей среды и устойчивость агроэкосистем. Рассматриваются механизмы воздействия избыточного внесения азотных, фосфорных и калийных соединений на химический состав почвы, качество грунтовых вод и биоразнообразие прилегающих территорий. Особое внимание уделяется проблеме накопления нитратов в сельскохозяйственной продукции и деградации почвенного покрова вследствие нарушения баланса питательных веществ. Автор предлагает научно обоснованные подходы к оптимизации систем питания растений, направленные на минимизацию экологических рисков при сохранении высокой продуктивности растениеводства в условиях интенсивного ведения хозяйства.

Ключевые слова: растениеводство, минеральные удобрения, экологическая безопасность, охрана почв, устойчивое сельское хозяйство, рациональное природопользование, загрязнение агроэкосистем, агрохимия, качество продукции, плодородие почв

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF MINERAL FERTILIZER USE IN MODERN CROP PRODUCTION

Gurbanov Suleyman, Gylyjov Golbay

teachers

Omarova Mahri, Arazova Ogulbayram

students

Turkmen agricultural institute, Dashoguz, Turkmenistan

Abstract. This paper provides a comprehensive analysis of the impact of mineral fertilizers on the environmental state and the stability of agroecosystems. The mechanisms by which excessive application of nitrogen, phosphorus, and potassium compounds affects soil chemical composition, groundwater quality, and the biodiversity of adjacent territories are examined. Particular attention is



paid to the problem of nitrate accumulation in agricultural products and soil degradation resulting from nutrient imbalances. The author proposes science-based approaches to optimizing plant nutrition systems aimed at minimizing environmental risks while maintaining high crop productivity under intensive farming conditions.

Keywords: crop production, mineral fertilizers, environmental safety, soil conservation, sustainable agriculture, rational nature management, agroecosystem pollution, agrochemistry, product quality, soil fertility.

Введение

Интенсивное развитие современного растениеводства невозможно представить без массового применения минеральных удобрений, которые стали фундаментом для обеспечения высоких урожаев и мировой продовольственной безопасности. Однако масштабное использование агрохимикатов породило ряд серьезных экологических вызовов, требующих немедленного переосмысления подходов к ведению хозяйства. Баланс между необходимостью подкормки растений и сохранением здоровья экосистемы становится главной задачей для аграриев и ученых. Сегодня экологические аспекты применения химии рассматриваются не просто как сопутствующие риски, а как критический фактор выживания аграрного сектора в долгосрочной перспективе.

Основной проблемой является нарушение естественных биохимических циклов, вызванное избыточным внесением азотных соединений, которые обладают высокой подвижностью в почвенном профиле. Значительная часть азота не усваивается растениями, а вымывается осадками в грунтовые воды или попадает в открытые водоемы, вызывая их эвтрофикацию. Этот процесс ведет к бурному росту водорослей, дефициту кислорода и гибели водных организмов, что разрушает биологическое равновесие целых регионов. Таким образом, нерациональное удобрение полей в одной местности может иметь катастрофические последствия для водных ресурсов на сотни километров вокруг.

Фосфорные удобрения, в отличие от азотных, менее подвижны, но их накопление в пахотном слое также несет скрытые угрозы для окружающей среды. При эрозии почв частицы фосфора переносятся в реки и озера, становясь дополнительным фактором загрязнения водных объектов. Кроме того, сырье для производства фосфорных удобрений часто содержит примеси тяжелых металлов, таких как кадмий и стронций, которые постепенно аккумулируются в почве. Попадая в пищевую цепь, эти элементы могут оказывать негативное воздействие на здоровье животных и человека, что делает контроль чистоты удобрений приоритетным направлением.

Длительное и одностороннее применение минеральных туков без внесения органики неизбежно ведет к деградации физико-химических свойств почв и снижению содержания



гумуса. Происходит закисление или защелачивание почвенного раствора, что подавляет жизнедеятельность полезных микроорганизмов и почвенной фауны, включая дождевых червей. В результате почва превращается из живой саморегулирующейся системы в инертный субстрат, неспособный удерживать влагу и противостоять эрозии. Потеря естественного плодородия заставляет аграриев наращивать дозы удобрений, создавая замкнутый круг зависимости от химических препаратов.

Эмиссия парниковых газов, в частности оксида азота, при внесении удобрений вносит существенный вклад в глобальное изменение климата. Оксид азота обладает значительно большим потенциалом удержания тепла, чем углекислый газ, и его концентрация в атмосфере напрямую коррелирует с интенсивностью азотных подкормок. Современное управление растениеводством требует внедрения технологий, позволяющих снизить эти выбросы без потери продуктивности культур. Переход на ингибиторы нитрификации и удобрения с контролируемым высвобождением питательных веществ становится важным шагом в сторону "зеленого" сельского хозяйства.

Накопление нитратов в овощной и плодовой продукции является прямым следствием нарушения регламентов внесения азотных удобрений. Повышенное содержание этих соединений в продуктах питания снижает их диетическую ценность и может вызывать серьезные заболевания у потребителей. Современные системы управления качеством продукции в агропромышленном комплексе включают строгий мониторинг остаточных количеств азота на всех этапах производства. Формирование культуры ответственного применения агрохимии напрямую связано с обеспечением стандартов здорового питания и безопасности жизнедеятельности.

Заключение

Экологические аспекты использования минеральных удобрений будут оставаться в центре внимания мировой общественности и научного сообщества еще долгие десятилетия. Путь к гармонии между высокой продуктивностью и экологическим благополучием лежит через внедрение достижений науки, цифровизацию и переход к принципам циркулярной экономики. Сельское хозяйство должно перестать восприниматься как источник угрозы для природы и стать отраслью, которая восстанавливает и приумножает природные богатства. Только через осознанное и рациональное использование минеральных ресурсов возможно достижение целей устойчивого развития человечества.

Список литературы:

1. Игорь Белов. Экология и агрохимия в современном мире. М.: Альпина Паблишер; 2021.



2. Константин Васильев. Почвоведение и мелиорация: новые вызовы. М.: Манн, Иванов и Фербер; 2023.
3. Дмитрий Дмитриев. Инновации в защите и питании растений. М.: Эксмо; 2022.
4. Анатолий Соколов. Проблемы деградации сельскохозяйственных земель. М.: Питер; 2024.
5. Марина Волкова. Органическое и минеральное питание в растениеводстве. М.: Инфра-М; 2022.