

ХИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ: ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В. С. АСТАХОВ, Г. Н. ЛЫСЕВСКИЙ, Г. О. ИВАНЧИКОВ

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 10.09.2024)

Настоящая статья посвящена анализу использования средств химической обработки в сельском хозяйстве Беларуси, включая минеральные и органические удобрения, известковые материалы и пестициды. В современных условиях они являются ключевыми элементами для обеспечения высокой урожайности сельскохозяйственных культур и увеличения объемов животноводческой продукции. Однако, наряду с положительными эффектами, данные средства несут в себе значительный риск загрязнения сельскохозяйственной продукции и окружающей среды, что требует рационального и осторожного подхода к их применению. Исследование подчеркивает важность оптимизации использования химических средств, что позволяет максимально эффективно использовать их свойства при минимизации остаточных элементов в конечной продукции. В статье приводятся данные о годовых объемах применения минеральных удобрений (1930 тыс. тонн), органических удобрений (более 40 млн тонн), известковых материалов (2,0 млн тонн) и пестицидов (14 тыс. тонн). Общая стоимость этих средств оценивается в 1 млрд долларов США, что подчеркивает их экономическую значимость. Анализируются экологические и экономические аспекты, показывающие, что нерегламентированное применение химических средств приводит к отрицательным последствиям, включая потери минеральных удобрений, неравномерное распределение химикатов и загрязнение почв и водоемов. Значительная часть статьи посвящена материально-технической базе сельского хозяйства Беларуси, которая в настоящее время не соответствует современным требованиям. Обсуждаются проблемы, связанные с хранением удобрений, техническим обеспечением внесением их, а также использованием органических удобрений и известковых материалов. Недостаток соответствующей техники и оборудования приводит к неэффективности применения химических средств и, как следствие, снижению урожайности и экологической безопасности. Особое внимание уделяется нормативно-правовому обеспечению применения химических средств, где выявлены значительные пробелы, в том числе в Законе Республики Беларусь «О защите растений» и постановлении Министерства здравоохранения №149. В статье рассматриваются экономические последствия недостаточного технического обеспечения и небрежного применения средств химизации, приводящие к значительным потерям сельскохозяйственной продукции.

В заключении статьи предложены перспективы решения выявленных проблем, включая разработку дополнительных нормативных актов, улучшение технического обеспечения, модернизацию образовательных программ и внедрение новых технологий. Авторы подчеркивают необходимость принятия мер на уровне правительства для улучшения экологической и экономической ситуации в сельском хозяйстве Беларуси.

Ключевые слова: химическая обработка, экологические риски, техническое обеспечение, сельское хозяйство.

This article analyzes the use of chemical treatment agents in agriculture in Belarus, including mineral and organic fertilizers, lime materials and pesticides. In modern conditions, they are key elements for ensuring high crop yields and increasing the volume of livestock products. However, along with the positive effects, these agents carry a significant risk of contamination of agricultural products and the environment, which requires a rational and cautious approach to their use. The study emphasizes the importance of optimizing the use of chemical agents, which allows for the most efficient use of their properties while minimizing residual elements in the final product. The article provides data on the annual use of mineral fertilizers (1930 thousand tons), organic fertilizers (more than 40 million tons), lime materials (2.0 million tons) and pesticides (14 thousand tons). The total cost of these agents is estimated at 1 billion US dollars, which emphasizes their economic importance. The article analyzes environmental and economic aspects showing that unregulated use of chemicals leads to negative consequences, including losses of mineral fertilizers, uneven distribution of chemicals and pollution of soils and water bodies. A significant part of the article is devoted to the material and technical base of agriculture in Belarus, which currently does not meet modern requirements. The problems associated with the storage of fertilizers, technical support for their application, as well as the use of organic fertilizers and lime materials are discussed. The lack of appropriate machinery and equipment leads to ineffective use of chemicals and, as a consequence, to a decrease in crop yields and environmental safety. Particular attention is paid to the regulatory framework for the use of chemicals, where significant gaps have been identified, including in the Law of the Republic of Belarus "On Plant Protection" and Resolution of the Ministry of Health No. 149. The article discusses the economic consequences of insufficient technical support and careless use of chemicals, leading to significant losses of agricultural products.

In conclusion, the article suggests prospects for solving the identified problems, including the development of additional regulations, improvement of technical support, modernization of educational programs and the introduction of new technologies. The authors emphasize the need for measures at the government level to improve the environmental and economic situation in Belarusian agriculture.

Key words: chemical treatment, environmental risks, technical support, agriculture.

Введение

В современной Беларуси средства химической обработки, включая минеральные и органические удобрения, известковые материалы и пестициды, являются ключевым материальным ресурсом сельского хозяйства. Они обеспечивают рост урожайности сельскохозяйственных культур и увеличение

объемов животноводческой продукции. Однако эти средства химизации также представляют потенциальную опасность как загрязнители сельскохозяйственной продукции и окружающей среды [1].

Годовые объемы применения потенциально опасных веществ в Беларуси значительны: 1930 тыс. тонн минеральных удобрений, более 40 млн. тонн навоза, 2,0 млн. тонн известковых материалов, 14 тыс. тонн пестицидов (по плану на 2023 год). Общая стоимость этих средств составляет около 1 млрд долларов США. Рациональное применение средств химизации позволяет максимально эффективно использовать их свойства при минимальном уровне остаточных элементов в сельскохозяйственной продукции, обеспечивая воспроизводство плодородия почв [2].

Цель статьи – анализ использования средств химической обработки в сельском хозяйстве Беларуси, включая минеральные и органические удобрения, известковые материалы и пестициды.

Основная часть

1. Экологические и экономические аспекты использования средств химизации

В области химической обработки сельскохозяйственных культур экологические и экономические аспекты неразрывно связаны. Оптимальная экологическая ситуация возможна только при рациональном и экономном ведении хозяйства. Нерациональное применение средств химизации неизбежно приводит к негативным экологическим последствиям.

Ключевой экологический аспект проблемы заключается в несоблюдении научно обоснованных регламентов выполнения работ. Для экологии критически важны качественные требования, прежде всего обеспечение заданных доз и равномерности распределения минеральных удобрений, химических мелиорантов и средств защиты растений, а также полное исключение потерь.

По различным причинам до 10 % минеральных удобрений теряется на пути от завода до поля. В масштабах страны это составляет значительные объемы, что имеет как экономические, так и экологические последствия.

Неравномерное внесение химикатов приводит к их избыточной концентрации в одних местах и недостатку в других. Это создает предпосылки для полегания растений, загрязнения почвы и воды в зонах избытка, и снижения интенсивности развития растений в зонах недостатка. Результатом является пестрота почвенного плодородия и снижение эффективности применяемых удобрений [3].

2. Материально-техническая база для применения средств химизации

Анализ материально-технической базы сельского хозяйства Беларуси для хранения и внесения средств химической обработки земледелия выявляет ряд существенных проблем:

2.1 Складские помещения

Ситуация с хранением удобрений на районных базах РО «Белагросервис» и в сельскохозяйственных предприятиях критическая. Многие хранилища не приспособлены для этих целей: отсутствуют стены или ворота, повреждена кровля. Значительная часть удобрений подвергается воздействию влаги и затвердевает.

2.2 Техническое обеспечение внесения минеральных удобрений

Парк машин для внесения твердых минеральных удобрений представлен в основном разбрасывателями с центробежными распределяющими органами. С экологической и экономической точек зрения, эти машины неэффективны из-за высокой неравномерности распределения удобрений (25–40 %, иногда до 70 %) [4]. Количественный состав машин для внесения удобрений не превышает 5 % от потребности, что не позволяет соблюдать оптимальные агротехнические сроки внесения основных и подкормочных доз.

2.3 Техническое обеспечение применения органических удобрений

Ситуация с накоплением и использованием органических удобрений неудовлетворительная. Большая часть органического сырья накапливается возле ферм, что ухудшает его качество и создает экологические проблемы. Недостаточная оснащенность сельхозпредприятий машинами для внесения твердого и жидкого навоза приводит к отрицательному балансу гумуса в почвах многих районов республики.

2.4 Техническое обеспечение применения известковых материалов

Для эффективного известкования почв необходимо равномерное поверхностное внесение материалов с последующей заделкой. Однако используемые центробежные разбрасыватели не обеспечивают необходимого качества распределения доломитовой муки, что приводит к подкислению почв во многих районах республики.

2.5 Техническое обеспечение применения средств защиты растений

Ситуация с обеспечением техникой для внесения пестицидов требует немедленного улучшения. При потребности в 8500 единиц полевых опрыскивателей, на 01.01.2023 в сельскохозяйственных организациях имелось всего 3596 единиц, из них исправных – 2642. Существующие опрыскиватели не оборудованы устройствами для автоматического согласования расхода рабочего раствора со скоростью движения агрегата, что приводит к неравномерности обработки полей. Отсутствие приборов для настройки и регулировки узлов опрыскивателя затрудняет контроль концентрации рабочего раствора и правильность настройки машины на заданную дозу [5].

3. Нормативно-правовое обеспечение применения средств химизации

3.1 Закон Республики Беларусь «О защите растений»

Основным недостатком данного закона является отсутствие требований, касающихся технического обеспечения обращения с пестицидами. Это делает ряд положений закона трудновыполнимыми на практике.

3.2 Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 149

Данный документ, утверждающий санитарные нормы и правила обращения с пестицидами и агрохимикатами, также не учитывает в полной мере технические аспекты проблемы.

4. Экономические последствия

Недостаточное техническое обеспечение и небрежное применение средств химизации приводит к ежегодному недополучению не менее 4,0 млн тонн зерновых и значительного количества другой сельскохозяйственной продукции.

5. Перспективы решения проблемы

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработало отечественные комплексы машин для эффективного внесения минеральных и органических удобрений, известковых материалов. Промышленные предприятия республики способны выпускать эти комплексы в объемах, достаточных не только для внутреннего рынка, но и на экспорт [6, 7, 8, 9].

Заключение

На основании проведенного анализа можно выделить следующие приоритетные задачи по улучшению экологической и экономической ситуации в сфере применения средств химизации земледелия Республики Беларусь:

1. Разработка дополнительных нормативных актов, регламентирующих вопросы технического обеспечения обращения с пестицидами.
2. Организация в каждом районе республики пунктов по диагностике, регулировке и настройке опрыскивателей с выдачей сертификатов качества.
3. Увеличение производства полевых опрыскивателей для обеспечения полной потребности сельского хозяйства в ближайшие 2 года.
4. Освоение производства машин для транспортировки и внесения полужидкого навоза.
5. Разработка и внедрение подкормщика штангового РШУ-18.
6. Производство современных стенов и портативных приборов для диагностики, регулировки и настройки опрыскивателей.
7. Разработка устройства автоматической синхронизации расхода пестицида со скоростью движения опрыскивателя.
8. Пересмотр программ обучения в аграрных учебных заведениях с целью расширения объемов изучения технических, экономических и экологических аспектов применения средств химизации.
9. Организация информирования граждан об экологических и экономических основах применения пестицидов через СМИ.
10. Разработка системы оплаты труда механизаторов, стимулирующей соблюдение регламентов работ и экономию ресурсов.
11. Разработка критериев и нормативов медико-экологической и биологической безопасности пищевых продуктов и кормов.

Учитывая приоритетность, экономическую и социальную значимость рассмотренных проблем, их многогранность и масштабность, данная тема должна стать предметом рассмотрения на уровне Правительства Республики Беларусь. Рекомендуется разработка Государственной научно-технической

программы по материально-техническому обеспечению современных технологий для эффективного и безопасного применения средств химизации в земледелии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павловский, В. Точное земледелие – умная технология XXI века / В. Павловский, А. Мучинский, Г. Добыш // Белорусское сельское хозяйство. – 2011. – №4. – С. 27–31.
2. Техничко-экономические аспекты дифференцированного внесения удобрений в системе точного земледелия / Л. Я. Степук [и др.] // Вестник БГСХА. – 2012. – №3. – С. 110–116.
3. Астахов, В. С. К вопросу значимости минеральных удобрений в управлении производственным процессом и повышение их эффективности при использовании различных машин и способов внесения / В. С. Астахов, Г. О. Иванчиков // Вестник БГСХА – Горки: 2022 – №2. – С. 192–194.
4. Астахов, В. С., Точное земледелие как элемент ресурсосбережения и экологической безопасности / В. С. Астахов, Г. О. Иванчиков // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и инновации – 2022», Горки, 25–27 мая 2022 г. – Горки, 2022. – С. 87–91.
5. Астахов, В. С. Концептуальные проблемы механизации дифференцированного внесения твердых минеральных удобрений и пути их решения / В. С. Астахов, О. В. Гордеенко, Г. О. Иванчиков // Материалы республиканской научно-практической конференции. Белорусская агропромышленная неделя «БЕЛАГРО – 2023» / Горки: БГСХА, 2023. – С. 169–172.
6. Степук, Л. Я. Машины для современных и перспективных технологий / Л. Я. Степук. – Горки, 2007. – 178 с.
7. Степук, Л. Я. Технологии и машины для внесения минеральных удобрений: монография / Л. Я. Степук, Н. И. Дудко, В. Р. Петровец. – Горки: БГСХА, 2010. – 260 с.
8. Степук, Л. Я. Машины для применения средств химизации в земледелии: учеб. пособие / Л. Я. Степук, В. Н. Дашков, В. Р. Петровец. – Минск: Дикта, 2006. – 441 с.
9. Степук, Л. Я. Машины для современных и перспективных технологий / Л. Я. Степук. – Горки, 2007. – 178 с.