УДК 631.51+504.05:63+504.054

Щур А. В., *канд. с.-х. наук, доцент Белорусско-Российский университет», г. Могилев, Беларусь, e-mail shchur@yandex.ru*
Валько В. П., *канд. с.-х. наук, доцент Белорусский аграрный технический университет, г. Минск , Беларусь*
Казанский А. В. *Белорусско-Российский университет», г. Могилев, Беларусь*
Виноградов Д. В., *д-р биол. наук, профессор* **,** *ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА БЕЛАРУСИ

Аннотация. *Рассмотрено развитие аграрного сектора Республики Беларусь. Освещены основные эколого-экономические проблемы развития. Предложен переход на новую, биотехнологическую систему земледелия.*
Ключевые слова: *Сельскохозяйственное производство, эколого-экономические проблемы аграрного сектора, системы земледелия, биотехнологическое земледелие.*

Процессы интенсификации сельскохозяйственного производства выдвигают целый ряд принципиально новых экологических и социально-экономических проблем. Наиболее важные из них – это уровень развития производительных сил общества и как следствие, всевозрастающая энергетическая «цена» каждой дополнительной калории и увеличивающаяся опасность нарушения биологического равновесия и загрязнения окружающей среды.

Одним из основных показателей уровня развития производительных сил в определенный исторический период являются системы земледелия. Основоположником учения о системах земледелия был А.В.Советов. Он в 1867 году защитил диссертацию «О системах земледелия» и стал первым докторам наук по

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета

земледелию в России. Подчеркивая важность уровня развития земледелия для экономического подъема страны, он писал: «нет сомнения, что та или другая система земледелия выражает собой ту или другую степень гражданского развитие народов!».

С самых ранних периодов развития земледелия человечество столкнулось с явлением утраты почвой своего плодородия. Первый способ борьбы с таким явлением отличался простотой. Почву переставали обрабатывать, а распахивали новые участки целины, которые ранее не обрабатывались. Так сложилась **залежная система** земледелия. Численность населения росла, а площадь пашни не увеличивалась. Поэтому пришлось вторично распахивать угодья, которые ранее были заброшены, как утратившие свое плодородие. Залежная система борьбы с утратой почвенного плодородия эволюционировала в **переложную систему.** Постепенно длительность перелога с 7-8 лет сократилась до двух. Переложная система, по той же причине, естественным путем перешла в **паровую систему** восстановления плодородия почвы. В текущий период в Беларуси сложилась **плодосменная система** земледелия [1].

В конце XX века бурное развитие химической промышленности дало надежду на решение многих вопросов выращивания сельскохозяйственных культур с использованием химических удобрений. Начался период интенсивной химизации аграрного производства. На первых порах был обеспечен рост урожайности сельскохозяйственных культур, который обусловлен десятикратным увеличением применения азотных удобрений. Но негативные последствия интенсивной химизации стали не менее весомые. Массовое применение химических средств, привело к катастрофическому ухудшению качества водных ресурсов страны, стремительному росту издержек и снижению эффективности капитальных вложений в сельскохозяйственное производство. По данным Минприроды Республики Беларусь, 70% питьевой воды в сельской местности не соответствует нормативам. Предельно допустимая концентрация только по нитратам (45мг/л) превышает в 2-3 раза, а в зонах животноводческих комплексов – в десятки раз. Такая вода вызывает онкологические заболевания у взрослого населения и смертельно опасная для детей.

Многооперационная технология обработки почвы, основанная на отвальной вспашке и многократных культивациях, требует больших энергетических затрат и способствует развитию водной и ветровой эрозии, что приводит к снижению плодородия почвы и негативным экологическим последствиям. Особенно вредна зяблевая вспашка, когда почва 7-8 месяцев в году находится без растительности и подвержена разрушительному воздействию воды и ветра. По данным Института почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Беларуси установлено, что с каждого гектара пашни ежегодные потери от эрозии составляют 16-18 тонн твердой фазы. Вместе с почвой безвозвратно теряется 200 кг гумусовых веществ,10 кг азота, 5 кг фосфора, 6 кг калия, 10 кг кальция. За последние 15-20 лет площадь эродированных земель в Беларуси увеличилась с 2,1до 3,8 млн. га и эти негативные процессы усиливаются [1].

Сейчас появились перспективы прямых убытков, и определилась опасность потери устойчивости сельскохозяйственного производства по стране в целом. Например, несмотря на рост объёмов валовой продукции АПК, достигший уровня 1990 г., по анализу Всемирного банка эффективность инвестиций в аграрном секторе вдвое ниже, чем в целом по экономике. Хотя бюджетная поддержка АПК в нашей стране значительно выше, чем во многих других государствах. В частности,

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета

удельный вес сельского хозяйства в совокупных бюджетных расходах Германии составляет 2%, США – 3,7%, России – 2,6%, то в Беларуси – 9%. Бюджетные расходы на гектар сельхозугодий в нашей стране достигли 226 долларов, в то время как в США – только 214**.** Также следует отметить наметившуюся тенденцию снижения инвестиций в сельское хозяйство страны. Если в 2010 г. они составляли 17,8% от совокупных инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности по стране, то в 2015 г.10,9%. Важным фактором развития аграрного производства является и уровень образованности руководящего состава аграрного сектора страны. По данным на начало 2015 г. 50,9% руководителей сельскохозяйственных предприятий имели высшее образование, 36,6% - среднее специальное, 5,8 – профессионально техническое и 6,7% - общее среднее и общее базовое, включая общее начальное. Естественно, что при таком уровне образованности руководства процессы инновационного развития сектора идут очень сложно. Внедрение современных технологий затруднено непониманием их необходимости со стороны руководства хозяйств.

Одной из важнейших причин такого положения является несоответствие характера и направлений природного (биогеоценотического) и сельскохозяйственных процессов. Интенсификация сельскохозяйственного производства оказалась в конфликте с природной основой сельского хозяйства.

Природные системы (биогеоценозы) сейчас в большинстве случаев нарушены. Из них исключаются пахотные угодья, которые представляют собой новые антропогенные ландшафты. Они отличаются от природных систем своей неспособностью самостоятельно, без вмешательства человека, выходить на стационарный режим существования, так как в их основе лежит монокультура, частая перепашка почвы, при которой нарушается структура и численность ценозов почвы. Жизнь в природе всегда представлена сообществами организмов – растений, микроорганизмов, почвенных животных и грибов, т.е. она существует в виде биогеоценозов. Разные виды организмов в ценозах могут использовать и разлагать выделения других видов, осуществляя санитарную функцию. К тому же благодаря ярусной структуре биоценозов они более полно используют солнечную энергию и почвенные ресурсы. В природе почва практически ни одного дня не бывает без растительности. Пашня в условиях Беларуси, более семи месяцев в году лишена зеленого покрова, подвержена разрушительному воздействию ветра, воды и не работает на урожай.

Высокая затратность, агротехнические противоречия, деградация пашни и негативные экологические последствия доказывают кризисные явления в земледелии и необходимость быстрой смены стратегии отрасли. Существующая система земледелия, базирующаяся на игнорировании биологии почвы и подавлении механизмов саморегуляции в биогеоценозах, оказалась не способной обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства. Не принижая значения экономических и правовых факторов, следует иметь в виду, что биологическая составляющая в системах земледелия доминирует. При разработке способов экономического регулирования применительно к системам земледелия, законы агрономии должны превалировать, а экономика должна создавать условия для их выполнения. Концепция о том, что экономические механизмы всё смогут и всё расставят на свои места не оправдалась и не оправдается в будущем.

На сегодняшнем этапе реформирования и совершенствования систем земледелия, основополагающей идеей должно быть создание устойчивых

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета

высокопродуктивных систем при минимальных затратах ресурсов на единицу биомассы и одновременном улучшении плодородия почвы, сохранения окружающей среды.

В ответ на вызов времени возникают новые системы земледелия (альтернативная, биологическая, органическая, биодинамическая и др.). Практика показала, что названные системы земледелия, несмотря на ряд положительных моментов, не могут стать реальной парадигмой отрасли, так как не решают многие острые проблемы. Тем не менее альтернативное земледелие усилило активность мирового сообщества по разработке экологически устойчивого пути развития общества, который получил название сэстейнинг (устойчивое развитие). Особенности сэстейнинга в том, что экономические цели не игнорируются, но имеют экологическое ограничение. Ученые стран СНГ выдвинули концепцию ландшафтных систем земледелия (адаптивно-ландшафтных). Понимание научной сущности новой концепции ограничивается внешними характеристиками земледельческого процесса при географической оценке территориальной базы земледелия. Внутренний механизм более высокой эффективности земледелия в этих системах не раскрывается и сводится чаще всего к общим фразам о саморегуляторной функции агроландшафтов. Многие авторы считают современный ландшафтный механизм настолько измененным, что он утратил свою целостность и функциональную активность.

Системы земледелия всегда отражали общий уровень культуры и знаний общества. Но лишь сравнительно недавно осознали, что почва является одной из напряженнейших «арен жизни», что она создана и изменяется благодаря деятельности живых организмов и является сложнейшей биохимической системой. А при существующей системе земледелия – все технологии возделывания сельскохозяйственных культур не учитывают биологию почв. При разработке концепции новой системы земледелия мы исходили из законов биологии почв и в первую очередь законов развития ее микрофлоры. Наша система земледелия называется биотехнологической. На первое место ставится биота почвы, на второе – технологии. В самом названии раскрывается внутренний механизм новой системы земледелия [2-23].

Внедрение биотехнологического земледелия многие отождествляют с откатом назад – к серпу и конной тяге. Это неверное понимание вопроса. В действительности проблема состоит в том, чтобы используя достижения науки и накопленный земледельцами многовековый опыт, обеспечить широкое внедрение механизмов саморегуляции в агроландшафтах, при которых снижаются затраты, обеспечивается высокий уровень производства и не наносится урон окружающей среде [1-23].

С учетом вышесказанного переход на биотехнологическое земледелие не только альтернатива, а единственная возможность выжить.

Литература

1. Валько, В. П. Особенности биотехнологического земледелия [Текст] / В. П. Валько, А. В. Щур. – Минск : БГАТУ, 2011. – 192 с.

2. Щур, А. В. Ферментативная активность почвы на различных уровнях агротехнических вмешательств при возделывании картофеля / А. В. Щур, В. П. Валько, Д. В. Виноградов [Текст] // Международный технико-экономический журнал. – 2014. – № 6. – С. 72–80.

3. Курчевский, С. М. Влияние различных доз минерального грунта на агрохимические показатели и продуктивность торфяных почв [Текст] / С. М. Курчевский,

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета

Д. В. Виноградов, А. В. Щур // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2015. – № 1 (25). – С. 27–31.

4. Щур, А. В. Некоторые направления фиторемедиации техногенно поврежденных территорий в Республике Беларусь [Текст] / А. В. Щур, В. П. Валько, Д. В. Виноградов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2015. – № 2 (26). – С. 14–20.

5. Щур, А. В. Нитрификационная активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия [Текст] / А. В. Щур, Д. В. Виноградов, В. П. Валько // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2015. – № 2 (26). – С. 21–26.

6. Щур, А. В. Влияние способов обработки почвы и внесения удобрений на численность и состав микроорганизмов [Текст] / А. В. Щур, В. П. Валько, Д. В. Виноградов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С. 41–44.

7. Щур, А. В. Целлюлозолитическая активность почв при различных уровнях агротех-нического воздействия [Текст] / А. В. Щур, Д. В. Виноградов, В. П. Валько // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 7. – С. 45–49.

8. Фадькин, Г. Н. Миграция азота в системе «удобрение–почва–растение» под влиянием длительного применения удобрений [Электронный ресурс] / Г. Н. Фадькин, Д. В. Виноградов, А. В. Щур // АгроЭкоИнфо. – 2015. – № 4. – Режим доступа : http : // agroecoinfo.narod.ru/ journal/STATYI/2015/st_15/doc.

9. Динамические процессы содержания свободных почвенных аминокислот на различ-ных уровнях агротехнического воздействия при возделывании пелюшко-овсяно-райграсовой смеси в условиях Беларуси [Электронный ресурс] / А. В. Щур, Д. В. Виноградов, Г. Д. Гогмачадзе, В. П. Валько // АгроЭкоИнфо. – 2014. – № 2. – Режим доступа : http : // agroecoinfo.narod.ru/ journal/STATYI/2014/st_15/doc.

10. Радиоэкологическая эффективность биологически активных препаратов в условиях Беларуси [Электронный ресурс] / А. В. Щур, Д. В. Виноградов, В. П. Валько, О. В. Валько, Г. Н. Фадькин // АгроЭкоИнфо. – 2015. – № 5. – Режим доступа : http : // agroeco-info.narod.ru/journal/ STATYI/2015/5/st_20.doc.

11. Радиоэкологические риски и направления их снижения в агропромышленном комплексе Могилевской области Республики Беларусь [Электронный ресурс] / А. В. Щур, Д. В. Виноградов, Т. Н. Агеева, Т. П. Шапшеева, Г. Н. Фадькин // АгроЭкоИнфо. – 2015. – № 5. – Режим доступа : http : // agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/5/st_19.doc.

12. Щур, А. В. Экологические особенности микробиоты почв в условиях радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь при применении биологически активных препаратов [Электронный ресурс] / А. В. Щур, Д. В. Виноградов // АгроЭкоИнфо. – 2016. – № 1. – Режим доступа : http : // agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/1/st_51.doc.

13. Щур, А. В. Агроэкологические особенности донника белого в условиях радиоактивно загрязненных территорий Беларуси [Электронный ресурс] / А. В. Щур, В. П. Валько, Д. В. Виноградов // АгроЭкоИнфо. – 2016. – № 1. – Режим доступа : http : // agroecoinfo.narod.ru/journal/ STATYI/2016/1/st_52.doc.

14. Щур, А. В. Экологические особенности эспарцета при выращивании на радиоактивно загрязненных территориях Беларуси [Текст] / А. В. Щур // Плодородие. – 2016. – № 1 (88). – С. 44–47.

15. Влияние радиоэкологической ситуации в приселитебных лесных массивах на дозы внутреннего облучения сельских жителей [Текст] / А. В. Щур, Д. В. Виноградов, Т. Н. Агеева, Т. П. Шапшеева, В. А. Грязин // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия Лес. Экология. Природопользование. – 2016. – № 1 (29). – С. 79–86.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета

16. Щур, А. В. Агроэкологические особенности многолетних бобовых трав в условиях радиоактивного загрязнения территории Могилевской области Республики Беларусь [Текст] / А. В. Щур // Плодородие. – 2016. – № 2 (89). – С. 48–50.

17. Щур, А. В. Агроэкологическое воздействие многоукосных бобово-злаковых смесей с подсевом райграса однолетнего на накопление органических остатков, содержание в них азота и структуру почвы [Электронный ресурс] / А. В. Щур, В. П. Валько, Д. В. Виноградов // АгроЭкоИнфо. – 2016. – № 2. – Режим доступа : http : // agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/ 2016/2/st_208.doc.

18. Щур, А. В. Исследование микробиоты почв в условиях радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь при применении биологически активных препаратов [Текст] / А. В. Щур // Вестник Воронежского государственного университета. Серия Химия. Биология. Фармация. – 2016. – № 1. – С. 120–125.

19. Щур, А. В. Экологические последствия развития интенсивного земледелия в Республике Беларусь [Текст] / А. В. Щур, В. П. Валько, Д. В. Виноградов // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 3. – С. 36–40.

20. Щур, А. В. Влияние различных уровней агроэкологических нагрузок на биохимические характеристики почвы [Текст] / А.В. Щур, Д.В. Виноградов, В.П. Валько / Юг России: экология, развитие. – 2016. Т.11 №4. С. 139-148.

21. Щур, А.В. Отраслевая экология [Текст] / А.В. Щур, Д.В. Виноградов, Н.Н. Казаченок, В.П. Валько, О.В. Валько // Рязань: ИПД «Первопечатникъ», 2016. – 154 с.

22. Щур, А.В. Экология [Текст] / А.В. Щур, Д.В. Виноградов, Н.Н. Казаченок, А.Ю. Скриган, П.Н. Балабко, Т.Н. Агеева // Рязань: ИПД «Первопечатникъ», 2016. – 187 с.

23. Shchur, A. Influence of biologically active preparations on Cs-137 transition to plants from soil in the territories contaminated as the result of Chernobyl accident / A. Shchur, V. Valkho, D. Vinogradov, O. Valko // Impact of Cesium on Plants and the Environment // Springer International Publishing Switzerland, P. 51-70, 2016.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета