

прилегающем пространстве. Для снижения материальных затрат и увеличения валового сбора зерновых культур необходимо на облесенной территории, а также в условиях открытого поля проводить основную обработку почвы плоскорезными орудиями такими как комбинированный почвообрабатывающий агрегат АПК-6.

#### Урожайность зерновых культур в 2013 г., т/га

Расстояние от лесной полосы	Орудия основной обработки почвы			
	ПН-8-40	КПШ-9,0	БДТ-7,0	АПК-6,0
1,5Н	0,36/0,21	0,37/0,23	0,18/0,13	0,42/0,34
5Н	1,19/0,69	1,29/0,80	0,79/0,47	1,38/0,89
10Н	1,09/0,58	1,16/0,62	0,72/0,43	1,25/0,74
15Н	0,94/0,50	1,05/0,53	0,65/0,36	1,10/0,60
25Н	0,86/0,46	1,01/0,50	0,63/0,32	1,06/0,57
35Н	0,83/0,41	0,94/0,46	0,59/0,31	1,04/0,53
Средневзвешенная урожайность под защитой ПЗЛП	0,90/0,49	1,01/0,54	0,61/0,35	1,07/0,62
Открытое поле (контроль)	0,82/0,46	0,97/0,53	0,57/0,28	1,05/0,57

Озимая пшеница – числитель НСР(05) пшеница – 0,081  
 Ячмень яровой – знаменатель НСР(05) ячмень – 0,076

УДК 631.9:338.43

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

**В.М. Синельников, О.Н. Шабуня, Н.Л. Павловская**

*(Белорусский государственный аграрный технический университет,  
 г. Минск, Республика Беларусь)*

Для сохранения природной среды необходимо от концепции развития экологически безопасного производства перейти к концепции развития сельских территорий, где все отрасли и сферы производственной деятельности должны быть увязаны с направлением развития социальной инфраструктуры и природных ландшафтов, а агроценоз будет являться частью биоценоза. С этой целью рекомендуется в каждом районе разработать экологический кадастр и, с учетом имеющихся в нем сведений, вести сельскохозяйственное и другое производство.

При организации хозяйственной деятельности в сельской местности нужно учитывать устоявшиеся тенденции, как правило, стойкие отрицательные изменения в окружающей среде, связанные со здоровьем людей, состоянием природно-генетического фона, загрязнением почв, воздуха и воды. К выявленным закономерностям и тенденциям в экологии относятся: тенденция загрязнения окружающей среды; тенденция обеднения и разрушения озонового слоя; тенденция потери биологического разнообразия; тенденция загрязнения и потери запасов водных ресурсов; закономерность деградации земельных ресурсов; закономерность ограниченности природных ресурсов; закономерность снижения энергетической эффективности природопользования; закономерность снижения природно-ресурсного потенциала; закономерность изменения видового состава биосферы на территориях, загрязненных радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС [4].

Для ослабления отрицательных последствий выявленных тенденций и закономерностей экологического и радиоэкологического содержания, обеспечения безопасности работающих в АПК людей и получения экологически безопасной продукции нами исследованы и обобщены управленческие, нормативно-законодательные и технологические мероприятия организации агропромышленного производства. Отмечаем, что экологическим и радиоэкологическим закономерностям должно уделяться самое пристальное внимание не только на глобальном, но и на государственном и региональном уровнях. Нормативно-законодательные аспекты, касающиеся экологически и радиологически опасных процессов в аграрном производстве, сфокусированы в различных нормативах и правилах ведения производства и получения продукции. К ним относятся экологические и радиоэкологические нормативы, выполнение которых позволяет улучшить коммерциализацию производства продукции.

К экологическим нормативам предельно допустимых концентраций (ПДК) относятся: ПДК нитразаминов для человека; нитратов в продуктах питания человека; нитратов в кормах (по видам животных и кормов); ПДК содержания пестицидов отдельно в почвах и отдельно в продуктах питания; тяжелых металлов (ТМ) в пищевых продуктах и продовольственном сырье; ТМ в почвах; ТМ в растениях и растительных кормах [2]. К радиоэкологическим нормативам относятся: допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде; допустимые уровни содержания цезия-137 и стронция-90 в сельскохозяйственном сырье и кормах.

Технократическое направление развития общества интенсифицирует техногенное загрязнение тропосферы, то есть нижнего слоя атмосферы, где непосредственно приходится трудиться человеку. При нор-

мировании загрязнения воздуха используется нормативное значение ПДК в воздухе рабочей зоны и ПДК в воздухе населенных мест. Загрязнение населенных пунктов и рабочих мест может быть вызвано техногенным загрязнением и неправильным применением удобрений и пестицидов.

ПДК воздуха населенных мест и рабочих зон контролируется по 136 загрязнителям, которые классифицируются по четырем классам опасности. Самые токсичные загрязнители относятся к первому классу опасности и насчитывают 25 видов, по второму – 52, к третьему – 43 и четвертому 16 видов. Величины предельно допустимых концентраций, ограничений, уровней норм поллютантов, устанавливаемые по степени вредности веществ или рефлекторной реакции организмов на них, являются наиболее распространенными показателями загрязненности. Вместе с тем ПДК и другие аналогичные показатели не всегда учитывают особенности трансформации и содержания загрязняющих веществ в природе, их способность накапливаться в биоте в конкретных физико-географических условиях. Установленные для отдельных природных компонентов, они не дифференцированы по зонам и отдельным регионам, малопригодны для ландшафтов в целом. В качестве более приемлемых обосновано применение и использование других экологических нормативов, в частности предельно допустимых экологических нагрузок (ПДЭН), которые убедительнее и полнее отражают внутренние свойства и потенциальные возможности экосистемы [3].

Остановимся на некоторых тенденциях и закономерностях ведения сельскохозяйственного производства в загрязненных радионуклидами районах. Исследованиями установлена закономерность, согласно которой на загрязненной радионуклидами территории происходит вытеснение культурных сельскохозяйственных растений, изменяется состав возбудителей болезней растений, развивающихся на культурных и диких формах. Установлено, что Чернобыльская катастрофа не способствует появлению новых характеристик генофондов существующих живых организмов, а индуцирует их сдвиг в сторону более примитивных, менее специализированных форм, наблюдается определенная внутривидовая генофондовая деградация, то есть реверсия генофонда к уже пройденным этапам эволюции. Вмешательства человека, вызванные катастрофой на ЧАЭС, в ход эволюционного развития жизни на Земле и разрушения независимого существования биосферных процессов приводят к упрощению видового состава биосферы, заполнению высвободившихся экологических ниш более простыми. Все это требует особого подхода к проблеме охраны окружающей среды в загрязненных районах и выработке механизмов, приостанавливающих ее разрушение.

Согласно действующему законодательству при повышении средней годовой эффективной дозы облучения населения 1 мЗв над уровнем фона от естественных радиоактивных веществ проводятся защитные мероприятия. При снижении средней годовой эффективной дозы облучения населения до значений в интервале от 1 мЗв до 0,1 мЗв мероприятия не отменяются, а при средней годовой эффективной дозе облучения населения менее 0,1 мЗв защитные мероприятия не проводятся. Поэтому рекомендуемой нижней границей оценки уровня внутреннего облучения служит доза в 0,1 мЗв в год, что для взрослого человека примерно соответствует содержанию цезия-137 40 Бк на килограмм веса человека (Бк – единица активности в системе СИ, равная одному ядерному распаду в секунду).

Согласно Государственной программе по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2006–2010 годы, на протяжении пятилетки ежегодно известковалось 2,6–3 % кислых почв загрязненных сельскохозяйственных угодий, на каждый гектар вносилось 27–30 кг фосфорных и 75–80 кг действующего вещества калийных удобрений. Проводились защитные мероприятия в животноводстве и организации производства. Однако, несмотря на проведение защитных мер в сельскохозяйственном производстве, в загрязненных районах регистрируются случаи получения сельскохозяйственной продукции с содержанием радионуклидов выше допустимого уровня.

Из установленных закономерностей поступления радионуклидов из почвы в растения вытекают основные принципы практических мероприятий, направленных на снижение уровня загрязнения растениеводческой продукции. Так, за счет изменения кислотности почвенного раствора путем известкования почв, внесения органического вещества (торф, глина, навоз) можно снизить поступления радионуклидов в растения [1]. Расширение посевных площадей под определенные сельскохозяйственные культуры и сорта растений, отличающихся более низким накоплением радионуклидов, также является одним из простых и экономически оправданных приемов по снижению содержания уровня загрязнения урожая. Например, озимые зерновые культуры (пшеница, рожь) накапливают в 2–2,5 раза меньше стронция-90 и цезия-137, чем яровые зерновые культуры (пшеница, ячмень, овес). Позднеспелые сорта обычно накапливают в 1,5–2 раза меньше радионуклидов на единицу массы, чем раннеспелые, поэтому расширение посевных площадей под озимыми культурами и позднеспелыми сортами и сокращение посевов яровых культур и скороспелых сортов в известной мере могут снизить уровень загрязнения урожая в целом и усилить коммерциализацию сельскохозяйственного производства в загрязненных районах.

В условиях Беларуси непрерывно совершенствуются методы и средства защиты растений, усиливаются требования к их эффективности, надежности и безопасности для человека и окружающей среды. Современный научно обоснованный подход к стратегии защиты растений исходит из того, что экологически наиболее приемлемыми и безопасными являются методы с использованием природных либо моделирующих их факторов регуляции численности вредных организмов. С этих позиций наиболее перспективным направлением является применение биологически активных веществ природного происхождения (гормонов, регуляторов роста и развития, защитных веществ насекомых и растений). Применение таких препаратов примыкает к биологическим методам защиты растений, поскольку основано на заложенных в природе принципах биорегуляции. Реализация и научное сопровождение данного направления позволяют ежегодно иметь импортозамещение – на пестициды порядка 50 млн долл. – и увеличивать в ближайшей перспективе защиту растений биологическими методами до уровня развитых стран 4–5 % (0,2 % – факт).

Угрозы разрушения почв, загрязнения водных источников и атмосферы сопряжены с угрозой получения некачественного сельскохозяйственного сырья и продукции. Гарантией безопасности потребляемой сельскохозяйственной продукции служит оценка ее качества. Этому вопросу в последнее время уделяется большое внимание. Сельскохозяйственные предприятия Беларуси, осуществляющие экспорт продукции, проходят аттестацию со стороны государств, в которые будет направлен экспорт. Следует отметить, что оценка качества продукции в странах Евросоюза производится по более широкому спектру показателей. Так, качество животноводческой продукции в Беларуси осуществляется по 40 показателям, тогда как в странах Евросоюза – по 138. Чтобы успешно конкурировать своими товарами, для экспорта животноводческой продукции за пределы республики у товаропроизводителя обязательным должно быть наличие сертификата благополучия, единого с Российской Федерацией образца, по следующим болезням: ящур, африканская чума свиней; губкообразная энцефалопатия (коровье бешенство) и плевропневмония. В 2010 г. Россельхознадзор ужесточил ветеринарные требования и рекомендовал организовать постоянное присутствие на предприятиях, реализующих продукцию в Россию, представителя государственной ветеринарной службы. На крупных предприятиях таких представителей может быть двое. Российская сторона также считает, что для должного контроля качества производимой в Беларуси продукции и отбора проб нужно проводить совместные проверки Госстандарта, санитарно-эпидемиологической и

ветеринарной служб. При этом мониторинг производств, по рекомендации Россельхознадзора, должен осуществляться каждые три месяца.

Увеличение экспортно-импортных поставок сельскохозяйственного сырья и продовольствия, сложная эпизоотическая ситуация в мире, укрепление международного сотрудничества ветеринарной службы Республики Беларусь с Международным эпизоотическим бюро, реализация государственной политики в области производства и переработки продукции сельского хозяйства послужили объективными причинами организации стройной системы экологического и радиационного контроля, которая включает: государственный контроль и надзор, отраслевой и общественный контроль. Государственный контроль и надзор осуществляют: Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Государственный комитет по стандартизации, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды. Отраслевой контроль экологического и радиоактивного загрязнения организует Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство лесного хозяйства, Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Белорусский республиканский союз потребительских обществ, другие республиканские органы государственного управления, осуществляющие заготовку, переработку, производство и реализацию сырья и продукции, топливных ресурсов и другие работы в рамках их компетенции в соответствии с требованиями Положения о контроле экологического и радиоактивного загрязнения и отраслевых правил, утвержденных уполномоченными органами государственного управления. В дополнение к государственному и ведомственному экологическому и радиационному контролю общественные и негосударственные организации имеют право в интересах населения осуществлять общественный контроль продукции и объектов окружающей среды. Общественный контроль в населенных пунктах, находящихся на пострадавших от чернобыльской катастрофы территориях, осуществляется в том числе на базе местных центров радиационного контроля (МЦРК). Эти центры имеют официально признанный статус пункта радиационного контроля с правом выдачи заключений. Весьма значительным в сфере природоохранной деятельности считаем дальнейшее внедрение добровольных международных стандартов ИСО 14000, основным предметом которых являются системы экологического менеджмента.

Экологизация производимой сельскохозяйственной продукции преследует цель – нанесение минимального ущерба здоровью человека и окружающей среде. Это означает, что производимая сельскохозяйственная продукция должна отвечать определенным требованиям к ней самой и условиям ее производства, которые позволяют маркировать ее

как экологическую. Для оценки качества продукции с целью стимулирования ее производства необходимы разработка и принятие специального экологического законодательства. В действующем белорусском законодательстве пока отсутствует понятие «экологическая продукция». Нет обоснования необходимых условий производства для ее получения и ответственности за правонарушения, связанные с нанесением ущерба здоровью граждан при употреблении некачественных продуктов.

Изложенные направления экологически безопасного производства сельскохозяйственной продукции должны базироваться на составлении в каждом районе экологического кадастра, где будут отражены сведения об ухудшении состава и состояния природной среды конкретного региона, окружающей сельскохозяйственного товаропроизводителя.

Региональный подход к эксплуатации природных ресурсов должен учитывать равновесность экономических интересов и сохранения природной среды. Это требует усиления реализации экологических императивов, связанных, в первую очередь, с условиями функционирования земельных ресурсов при организации всех видов хозяйственной деятельности по производству сельскохозяйственной продукции. В кадастре с учетом географических особенностей районов и изученной динамики фотосинтетической активной радиации, возможностей климатических ресурсов, природно-энергетических потоков и структуры площадей, естественных и преобразованных экосистем, соблюдения норм оптимального сочетания биотических составляющих ландшафта, технологических условий территории и плодородия земель для ведения аграрного производства выделяются «экологически устойчивые поля». Впоследствии отдельные площади этих полей можно сертифицировать для ведения органического производства и получения экологически чистой продукции. Имея свод сведений о ресурсно-природном потенциале территории и региона в целом, представляется возможным не только руководствоваться им и сертифицировать поля под органическое производство, но и разрабатывать мероприятия по сохранению и улучшению природных ландшафтов, восстановлению и повышению плодородия почв, организации аукционов по продаже земельных участков и предоставлении права их аренды для ведения соответствующего данному участку производства, то есть заниматься менеджментом.

Таким образом, исследование тенденций и закономерностей ведения экологически безопасного производства сельскохозяйственной продукции являются важной государственной проблемой в деле дальнейшего устойчивого развития сельского хозяйства.

Для сохранения природной среды необходимо от концепции развития сельского производства перейти к концепции развития сельской

местности. Все отрасли и сферы производственной деятельности должны быть увязаны с направлением развития социальной инфраструктуры и природных ландшафтов, где агроценоз будет частью биоценоза.

Для дальнейшего улучшения экологической составляющей сельскохозяйственного производства в Беларуси в первоочередном порядке считаем целесообразным в каждом районе составить расширенный кадастр и с учетом имеющихся в нем сведений вести аграрное производство. Для снижения негативного воздействия сельскохозяйственных объектов на земельные и водные природные ресурсы считаем уместным дальнейшее развитие системы наблюдений за состоянием земель (почв) и источниками их загрязнения, а также за состоянием поверхностных вод и источниками их загрязнения.

### Литература

1. *Богдевич, И.М.* Агрохимические показатели плодородия почв и мероприятия по их улучшению / И.М. Богдевич // Вести Национальной академии наук Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2005. – № 4. – С. 48–59.
2. *Гусаков, В.Г.* Стратегия устойчивого развития АПК – продовольственная безопасность / В.Г. Гусаков. – Минск: Бел. наука, 2008. – 514 с.
3. *Никитенко, П.Г.* Ноосферная экономика и социальная политика (стратегия инновационного развития) / П.Г. Никитенко. – Минск: Бел. наука, 2006. – 479 с.
4. *Шимова, О.С.* Основы экологии и экономика природопользования / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. – Минск: БГЭУ, 2001. – 368 с.

УДК 630:308

## СТРАТЕГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА БЕЛАРУСИ

*Н.Г. Синяк, М.В. Синельников*

*(Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь)*

Стратегия развития лесохозяйственного комплекса Беларуси в рыночных условиях ориентирована на повышение качества жизни и среды обитания сельских жителей, базируется на прогрессивных технологиях, направлена на удовлетворение народнохозяйственных потребностей за счет собственного производства и его экспортной ориентации. Статья посвящена выявлению реальных возможностей будущего развития комплекса, нахождению стабильных, долгосрочных тенденций развития через выделение важнейших факторов и основных взаимосвязей, определяющих эти тенденции с учетом конкретных условий, в которых формируется лесохозяйственный комплекс.