

УДК 631.4

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

©2013 Р.М. Хазиахметов¹, Л.З. Ахматгалиева²

¹Башкирский государственный университет, г. Уфа

²Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа

Поступила 18.06.2013

Рассматриваются вопросы повышения устойчивости сельскохозяйственных экосистем Республики Башкортостан. Обсуждаются модули устойчивости («почва-человек», «растение-почва», «скот-пастбище», «пашня-скот») и основные направления оптимизации структуры сельскохозяйственных экосистем, которые позволяют реализовать потенциал модулей устойчивости.

Ключевые слова: агроэкосистема, модули устойчивости, пахотные почвы, Республика Башкортостан, экологическая оптимизация структуры.

Устойчивость сельскохозяйственных экосистем (агроэкосистем), или сестайнинг – это состояние, при котором сохраняются агресурсы, гидрологические и гидрохимические характеристики и при этом обеспечивается достаточно высокий и стабильный выход сельскохозяйственной продукции [4].

В связи с преобладанием факторов, негативно действующих на агроэкосистемы (АгрЭС), доля устойчивых агроэкосистем снижается. Эти процессы наблюдаются как в странах с интенсивной стратегией ведения сельского хозяйства, так и в странах с экстенсивной системой [Доклад..., 2008].

Основными факторами снижения устойчивости АгрЭС являются: эрозия, недостаточное или избыточное внесение минеральных и органических удобрений, несоблюдение севооборотов, высокие дозы пестицидов, превышение пастбищной нагрузки над пастбищной емкостью естественных кормовых угодий.

Положительные изменения произошедшие в последние годы в сельском хозяйстве РФ и РБ несколько улучшили ситуацию, но проблемы сохранились.

МОДУЛИ УСТОЙЧИВОСТИ АГРОЭКОСИСТЕМ

Рассмотрим модули устойчивости агроэкосистем, активизация которых может повысить их устойчивость и проблемы оптимизации (гармонизации) структуры сельскохозяйственных экосистем, которые позволят наиболее полно реализовать потенциал модулей устойчивости.

Основными модулями устойчивости агроэкосистем являются следующие.

Модуль 1. Система «почва-человек». Почва является главной подсистемой АгрЭС, обладающей высоким уровнем автономности [3]. Функционирование агроэкосистемы определяется плодородием почвенного покрова, причем возможности управ-

ления плодородием ограничены рядом детерминантов-ограничителей – ресурсных, биологических, экологических и экономических. Действуя в рамках этих ограничителей, человек имеет возможности выстроить систему воздействий позволяющих сохранить почвенный покров и повысить почвенное плодородие. В основе воздействия на почву должны быть положены принципы экологического императива [5], т.е. системы запретов на все формы использования и воздействия на почвы, которые ведут к ее разрушению, загрязнению окружающей среды и к ухудшению качества получаемой сельскохозяйственной продукции.

Основными мероприятиями, позволяющими поддерживать состояние «идеальной» почвы, являются:

- система обработки почвы;
- система удобрений.

Экологизация этих мероприятий и соблюдение экологических нормативов позволяют сохранить почвенное плодородие. Наиболее слабыми звеньями в современном сельском хозяйстве республики является система удобрений. В последние 20 лет внесение минеральных и органических удобрений снизилось в 3-4 раза (табл. 1), что не позволяет компенсировать вынос элементов минерального питания с растениеводческой продукцией и к формирует дефицит элементов минерального питания и органического вещества. Это снижает плодородие почвы и как следствие урожайность сельскохозяйственных культур. Тем самым подрывается возможность обеспечения продовольственной безопасности (ПБ) будущих поколений.

Для предотвращения деградации почв необходимо компенсировать вынос элементов питания из почвы, за счет внесения достаточного количества минеральных и органических удобрений. Внесение органических удобрений необходимо довести до 5-7 т/га, минеральных – до 70-100 кг/га действующего вещества.

Важную роль в сохранении почв играет система обработки почвы. В современном сельском хозяйстве преобладает тенденция минимизации обработки почвы, что подстегивается экономическими

Хазиахметов Рашит Мухаметович, д.б.н., проф., e-mail: geobotanika@mail.ru; Ахматгалиева Лена Заитовна, ассистент

факторами. В то же время система обработки почвы должна учитывать и экологию каждого типа почвы. Роль отвальной обработки почвы должна снижаться по градиенту серые лесные почвы – черноземы выщелоченные – черноземы обыкновенные – черноземы южные [3].

Устойчивость этого модуля в значительной степени определяет устойчивость всей агроэкосистемы.

Таблица 1. Динамика внесения удобрений на поля РБ (1990-2011 гг.)

Удобрения	Годы				
	1990	1995	2000	2005	2011
Минеральные удобрения (кг/га действующего вещества)	71	41	16	15	17
Органические удобрения т/га	3,6	2,2	1,1	1,3	1,3

Таблица 2. Изменение структуры посевных площадей в РБ за 1990-2011 гг. (тыс.га/%)

Культуры	Годы				
	1990	1995	2000	2005	2011
Вся посевная площадь	4399/100	4246/100	3744/100	3142/100	3112/100
Озимая рожь	731/16,6	290/6,8	353/9,4	284/9,3	365/11,7
Зернобобовые	239/5,4	89/2,1	88/2,4	78/2,6	63/2,0
Сахарная свекла	79/1,8	73/1,7	71/1,9	60/1,9	64/2,1
Подсолнечник	68/1,5	57/1,3	116/3,1	115/3,8	247/7,9
Многолетние травы	544/12,4	656/15,4	687/18,5	644/21,1	607/19,5

Как видно из таблицы 2, посеvy подсолнечника в 1990 г. занимали 1,5% от всей посевной площади, а в 2011 г. – 7,9%. При сохранении этой тенденции будет снижаться устойчивость агроэкосистем. Положительным моментом является сохранение и даже некоторое повышение доли многолетних трав.

Таблица 3. Изменение поголовья скота (тыс.голов)

Сельскохозяйственные животные	Годы				
	1990	1995	2000	2005	2011
КРС	2415,0	2203,4	1686,9	1644,8	1299,3
в том числе коровы	812,5	875,6	731,1	648,8	515,3
Овцы и козы	2479,4	1488,3	725,0	397,1	781,0
Свиньи	1194,9	818,8	632,1	563,8	397,1
Лошади	192,6	190,7	151,2	152,9	129,0

Уменьшение поголовья скота в республике является одним из факторов снижения внесения органических удобрений. Кроме того, вывоз навоза на поля стал экономически нерентабельным. Кроме того, приходится с сожалением констатировать негативную тенденцию снижения поголовья лошадей. В современных условиях при постоянном росте цен на ГСМ, использование лошадей, особенно в мелких хозяйствах, было бы экономически рентабельным. Кроме того, это источник дешевого мяса высшего качества и кумыса.

Модуль 4. «Пашня-скот». Это важный модуль для сохранения устойчивости агроэкосистем, но во многих хозяйствах эта связь разорвана, что связано и с отсутствием техники или ГСМ для вывоза навоза и с тенденцией строительства крупных молочно-

Модуль 2. «Растение-почва». Взаимодействие в модуле определяется севооборотом и в первую очередь соотношением почвосстанавливающих и почворазрушающих культур. В последние годы в погоне за прибылью в хозяйствах севообороты вообще не соблюдаются, причем, преобладают экономически выгодные культуры – сахарная свекла и подсолнечник (табл. 2.).

Модуль 3. «Скот-пастбище». Снижение поголовья скота, особенно овец и коз, в целом благоприятно сказалось на состоянии пастбищ Республики Башкортостан, хотя исключение выпаса на лугах привело к зарастанию этих участков лесом (табл. 3.).

товарных и скотооткормочных комплексов, навоз которых нельзя вносить на сельскохозяйственные угодья. Положительное влияние снижения поголовья скота имеет и обратную сторону, это привело к дефициту органических удобрений.

Снижение внесения навоза не компенсируется ни изменением структуры севооборотов, ни внесением других органических удобрений. Одним из путей компенсации дефицита органики может стать внесение переработанного птичьего помета птицефабрик. То же самое можно сказать о бесподстилочном навозе крупных животноводческих ферм, но пока отсутствует технология переработки этих отходов.

ПРОБЛЕМА ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ АГРОЭКОСИСТЕМ

Перечисленные модули устойчивости будут эффективно действовать при оптимальной структуре агроэкосистем. Структура сельскохозяйственных экосистем Башкортостана в 1980-е гг. в период плановой экономики была антиэкологичной и антиэкономичной, так как затраты на ведение сельского хозяйства не сопоставлялись со стоимостью полученной растениеводческой и животноводческой продукции. В итоге республика тянула двойное бремя убытков – от низкопродуктивной эродированной пашни, которая давала урожай, едва превышавший норму высева, и от избыточного поголовья скота, не обеспеченного кормами. На естественных кормовых угодьях активно протекал процесс пастбищной дигрессии, который вел к снижению продуктивности и видового богатства травостоев естественных степей и лугов. В период зим-

ней бескормицы солому завозили грузовиками из Украины. Итогом этой антиэкологичной системы содержания скота были крайне низкие удои и привесы [1].

Приход рыночной экономики в корне изменил ситуацию: из пахотного фонда были выведены низкопродуктивные земли, а поголовье скота было сокращено на треть. Нагрузка на естественные кормовые угодья снизилась, и в ряде районов, особенно в Зауралье, на пастбищах начались восстановительные сукцессии (постпастбищная демутация), в ходе которых повысилось видовое богатство и продуктивность растительных сообществ. Заброшенная пашня была либо засеяна травами, либо оставлена под залежь, что также улучшило обеспечение скота кормами. В таблице 4 приведены данные о структуре АгрЭС некоторых районов разных природных зон Башкортостана.

Таблица 4. Изменение характеристик агроэкосистем десяти районов Башкортостана за период 1990-2010 гг.

Район	Показатели			
	Сокращение площади пашни, %	сокращение поголовья скота, %	количество гектаров кормовых угодий на 1 голову КРС	
			1990 г.	2010 г.
Горнолесная зона				
Белорецкий	51	39	2,6	3,6
Зилаирский	57	53	2,8	5,6
Северная лесостепь				
Балтачевский	17	39	0,6	1,3
Мишкинский	60	61	0,7	3,2
Северо-восточная лесостепь				
Дуванский	21	48	0,8	2,1
Белокатайский	51	60	1,2	4,9
Южная лесостепь				
Чекмагушевский	17	46	0,5	1,5
Миякинской	14	43	0,9	2,2
Стерлитамакский	5	13	0,7	1,0
Предуральская степь				
Белебеевский	29	59	1,2	3,3
Федоровский	6	40	1,1	2,3
Зауральская степь				
Баймакский	31	49	1,7	3,9
Хайбуллинский	28	48	2,2	7,4

В итоге этих преобразований снизилась антропогенная нагрузка на АгрЭС. Особенно значительно изменилась структура АгрЭС в районах с неблагоприятными условиями – Белорецком, Зилаирском, Белокатайском, Мишкинском, в которых площадь пашни уменьшилась в 2 раза. Наибольший сброс поголовья скота отмечался в Зилаирском, Мишкинском, Белокатайском, Белебеевском, Баймакском и Хайбуллинском районах. При этом нагрузка на естественные кормовые угодья снизилась в 2-3 раза, а в Белокатайском районе – в 4 раза.

В результате этих изменений в структуре АгрЭС в разы повысилась экономическая эффективность сельского хозяйства. Урожай зерновых увеличился с 18,5 до 23 ц/га, а удои возросли с 2600 до 3900

л/год (свой вклад в этот показатель внесли и молочные хозяйства промышленного типа).

Однако рынок не решил всех проблем, более того, по мере развития рыночной экономики и под давлением диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию снизилось количество минеральных удобрений, которые вносятся на поля.

Печальной «нормой» стало повсеместное нарушение севооборотов и насыщение их почвоистощающими культурами (подсолнечник, сахарная свекла, пшеница и др.) при уменьшении доли многолетних трав. Сидераты в сельском хозяйстве республики не применяются. Переход на безотвальную обработку почвы позволил экономить энергию

и снизить уровень эрозии почв, однако увеличилась засоренность полей, поскольку дозы гербицидов были крайне низкими. Произошли изменения в составе сеgetальных (сорно-полевых) сообществ [4] при снижении уровня контроля расширились экологические ареалы сорных видов как по климатическому, так и по агроценотическому градиенту – уменьшились различия состава сорных видов под разными культурами.

Преданы забвению работы по агролесомелиорации. Снижение пастбищных нагрузок в ряде районов привело к зарастанию естественных кормовых угодий лесом, причем, расчистка сенокосов и пастбищ не организована. Сохраняется пастбищное влияние на почвы эрозии. Президент Башкортостана Р.З. Хамитов в последнем послании Госсобранию привел данные о том, что 60% пахотных почв Башкортостана подвержены эрозии.

В заключение остается сделать вывод о том, что экологическая ситуация в сельском хозяйстве Башкортостана достаточно противоречивая с преобладанием негативных тенденций. На фоне некоторого уменьшения доли пашни с выведением из оборота продолжает нарастать дефицит элементов минерального питания от органического вещества в пахотных почвах, что ведет к их разрушению.

Необходимость мер по улучшению экологической ситуации в сельском хозяйстве очевидна, причем «эстафету экологизации» должно было принять от рынка государство, но этого не произошло. Не задействованы государственные механизмы контроля состояния активов в сельском хозяйстве – экологические налоги и штрафы, экологически ориентированные инвестиции и др. До экономиче-

ских реформ в республике существовал Институт ГИПРОЗЕМ, который худо-бедно, но вел мониторинг состояния сельскохозяйственных земель. Теперь такой службы нет, а она необходима, так как при любой форме собственности земля остается бесценным общегосударственным достоянием, которые нужно сохранять. Мы должны вернуться к следованию мудрой заповеди земледельцев: земля – это капитал, который должен передаваться из рук в руки, нам разрешено пользоваться только процентами с этого капитала.

От того, насколько активно будут преодолеваются эти негативные тенденции, зависит решение проблемы продовольственной безопасности республики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бахтизин Н.Р., Миркин Б.М., Хазиев Ф.Х., Хазиахметов Р.М. Концепция развития сельского хозяйства Республики Башкортостан // Вестн. РАСХН. 1993. № 3. С. 3-7.
2. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Проблемы, понятия и термины современной экологии: (словарь-справочник). Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. 400 с.
3. Миркин Б.М., Хазиев Ф.Х., Суюндуков Я.Т., Хазиахметов Р.М. Управление плодородием почв: агроэкологический подход // Почвоведение. 2002. № 2. С. 228-234.
4. Миркин Б.М., Шайхисламова Э.Ф., Ямалов С.М., Суюндуков Я.Т. Анализ динамики сеgetальной растительности Башкирского Зауралья за 20 лет (1982-2002) с использованием метода Браун-Бланке // Экология. 2007. № 2. С. 158-160.
5. Экологический императив сельского хозяйства Республики Башкортостан / Б.М. Миркин, Ф.Х. Хазиев, Р.М. Хазиахметов, Н.Р. Бахтизин; под ред. Н.Р. Бахтизина. Уфа: Гилем, 1999. 165 с.

THE PROBLEMS OF SUSTAINABILITY AGROECOSYSTEMS OF THE BASHKORTOSTAN REPUBLIC

©2013 R.M. Khaziakhmetov¹, L.Z. Achmatgalieva²

¹Bashkir State University, Ufa

²Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmullah, Ufa

The principal aspects of sustainability of Bashkortostan Republic agroecosystems are considered. The modules of sustainability ("soil-man", "plant-soil", "livestock-pasture", "arable land-livestock) and principal aspects of the agroecosystem structure optimization for stimulate of the potential of the sustainability modules are discussed.

Key words: agroecosystem, sustainability modules, agricultural soils, Bashkortostan Republic, ecological optimization of the structure.