

УДК 631.452:631.438.2

**ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ
КАК СПОСОБ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЗАГРЯЗНЁННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ*****Е. Г. Сарасеко***

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник лаборатории радиоэкологии торфяных почв
РНИУП «Институт радиологии»

С. А. Тагай

научный сотрудник лаборатории радиоэкологии торфяных почв
РНИУП «Институт радиологии»

А. Г. Подоляк

кандидат сельскохозяйственных наук,
заместитель директора по научной работе,
заведующий лабораторией радиоэкологии торфяных почв
РНИУП «Институт радиологии»

Л. Н. Лученок

кандидат сельскохозяйственных наук,
заведующая лабораторией использования торфяных комплексов
РНДУП «Институт мелиорации»

Е. И. Дегтярева

кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры природопользования и охраны природы
УО МГПУ им. И. П. Шамякина

В современных условиях развития техногенеза одним из распространенных приемов снижения поступления радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в растениеводческую продукцию и наиболее реальным направлением регулирования процессов разложения органического вещества на торфяных почвах является оптимизация структуры посевных площадей, основанная на адаптации сельскохозяйственных культур к почвенно-гидрологическим условиям. Это позволит увеличить вес культур и их сортов с меньшим уровнем накопления радионуклидов, а также продуктивность земель при снижении себестоимости производства кормов.

Введение

В настоящее время загрязнение окружающей среды возрастает с каждым годом, и поэтому решение многих экологических вопросов становится не только актуальным, но и необходимым для сохранения жизни на Земле. Поступление ^{137}Cs и ^{90}Sr в окружающую среду оказывает негативное воздействие на почвы и растения и представляет угрозу для здоровья человека. Источниками радионуклидов в почве являются испытания ядерного оружия, исследовательские и промышленные ядерные реакторы, горнодобывающая промышленность (добыча урана и тория), предприятия по переработке и обогащению урана, исследовательские лаборатории, промышленные предприятия и медицинские учреждения, использующие радиоактивные изотопы, места захоронения радиоактивных отходов. Особое место в загрязнении почв радиоактивными изотопами занимают катастрофы на АЭС и предприятиях ядерного топливного цикла (например, катастрофа на Чернобыльской АЭС 1986 г.), в результате которых огромные территории подвергаются радиоактивному загрязнению.

По данным Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, в настоящее время в Республике Беларусь используется 89,3 тыс. гектаров сенокосов и пастбищ на торфяных почвах с плотностью загрязнения ^{137}Cs выше 37 кБк/м² (1 Ки/км²). Торфяные почвы, загрязненные ^{137}Cs , преимущественно сосредоточены в Гомельской (37%), Могилевской (30%) и Брестской (18%) областях. Практически все луговые земли на торфяных почвах в Гомельской области (95%) одновременно загрязнены и ^{90}Sr с плотностью выше 5,55 кБк/м² (0,15 Ки/км²) [1].

Интенсификация растениеводства и животноводства требует повышения эффективности использования всех земель, в т. ч. и загрязненных радионуклидами, а получаемые на них корма должны быть не только сбалансированными по белку, но и соответствовать требованиям РДУ по загрязнению ^{137}Cs и ^{90}Sr . Кроме этого, наращивание производства не должно сказываться на плодородии почв, особенно таких лабильных, как торфяные. Установленные в последнее время закономерности трансформации торфяных почв и их органического вещества позволили изменить подходы к сельскохозяйственному использованию этих земель [2]–[4]. На них, наряду с высокоэнергетичными сенокосами и пастбищами, можно создавать высокоэффективные почвозащитные зерно-травяные севообороты [5], что позволит сельскохозяйственным организациям обеспечивать себя необходимым количеством сбалансированных по протеину, сахарам и обменной энергии кормов, а также снизить себестоимость производства животноводческой продукции, даже на загрязненных радионуклидами землях.

В современных условиях одним из основных приемов снижения поступления ^{137}Cs и ^{90}Sr в растениеводческую продукцию при минимизации процессов разложения органического вещества (ОВ) в торфяных почвах является оптимизация структуры посевных площадей, основанная на адаптации видового состава сельскохозяйственных культур к почвенно-гидрологическим условиям. Это позволит увеличить вес культур и их сортов с меньшим уровнем накопления радионуклидов, а также повысить продуктивность земель при снижении себестоимости производства кормов.

Цель исследований – разработать оптимальные структуры посевных площадей сельскохозяйственных организаций с высоким удельным весом торфяных почв с учетом специализации сельскохозяйственного производства и уровня загрязнения земель радионуклидами, обеспечивающие высококачественные корма для продуктивности КРС до 6,0 тыс. кг молока в год.

Объекты исследования. В качестве объектов исследования были выбраны производственные посевы сельскохозяйственных организаций КСУП «Коммунист» и КСУП «Скороднянский» Ельского района с долей торфяных почв различных стадий трансформации 35–50% от общей площади сельскохозяйственных земель и выращенные на них сельскохозяйственные культуры.

Методика отбора сопряженных проб. С каждой пробной площадки на элементарных участках сельскохозяйственных земель отбиралась растительная и смешанная пробы верхнего горизонта почвы согласно крупномасштабному агрохимическому и радиологическому обследованию почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь [6].

Методы анализа проб почвы и растений. Были определены основные агрохимические характеристики почвенных проб: pH_{KCl} – потенциометрическим методом (ГОСТ 26483-85), подвижный фосфор и калий – по Кирсанову (ГОСТ 26207-91); обменный кальций и магний – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-30 (ГОСТ 26487-85), сумма поглощенных оснований – по методу Каппена (ГОСТ 27821-88) и зольность торфа – по ГОСТ 27784-88.

Определение удельной активности ^{137}Cs в почвах и растениях выполнено на гамма-спектрометрическом комплексе «Canberra-Packard»; радиохимическое выделение ^{90}Sr – по МВИ. МН 1932-2003 «Методика радиохимического определения УА ^{90}Sr в почвах и растениях без разделения в системе стронций-кальций» с погрешностью не более 20%. Для количественной оценки поступления радионуклидов из почвы в растения рассчитывали коэффициенты перехода (Кп) по следующей формуле:

$$\text{Кп} = (\text{Бк/кг}) : (\text{кБк/м}^2). \quad (1)$$

Результаты исследования и их обсуждение

Подбор культур, обработка почвы, известкование кислых почв, внесение макро- и микроудобрений, защита растений, регулирование водного режима – комплекс защитных мероприятий, позволяющих снизить концентрацию радионуклидов в сельскохозяйственной продукции. Для создания эффективной структуры видового состава сельскохозяйственных культур, адаптированной к конкретным гидрологическим и агрохимическим свойствам участков торфяных почв, разработан набор признаков, позволяющий комплексно оценить свойства конкретного поля и разделить (дискретизировать) площадь сельскохозяйственных земель на однородные участки с учетом водного режима и содержания ОВ [7]. Алгоритм дискретизации пространства по гидрологическим условиям, содержанию ОВ в почве, а также ранжированию сельскохозяйственных культур по критериям (продуктивность, экономическая оценка и энергетическая оценка возделывания сельскохозяйственных культур и кормов на их основе, содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в сельскохозяйственных растениях) представлен на блок-схеме (рисунок 1).

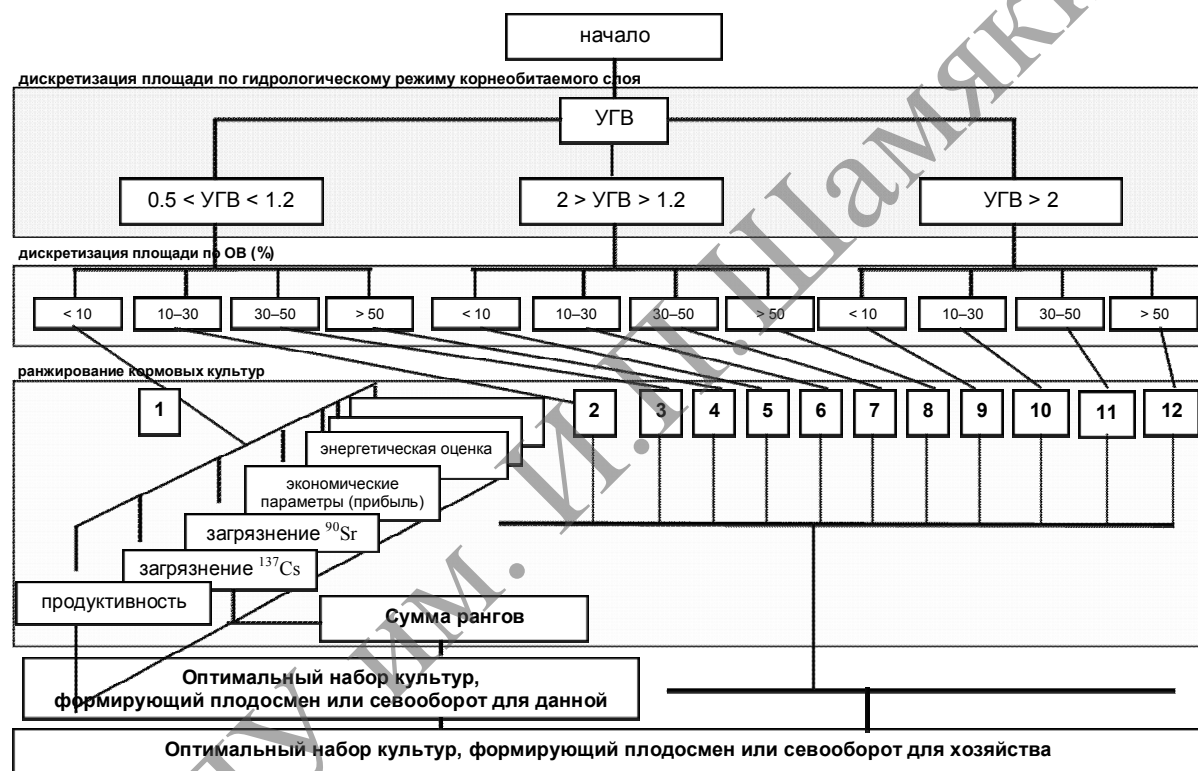


Рисунок 1 – Схема комплексного подхода, основанная на дискретизации пространства и подборе видового состава сельскохозяйственных культур на осушенных торфяных почвах

Новизна разработанного подхода, в отличие от предшествующих отечественных и зарубежных аналогов, заключается в том, что впервые для торфяных почв различных стадий трансформации предложены наборы видового состава сельскохозяйственных культур, дифференцированные в зависимости от уровня грунтовых вод (УГВ) (при неудовлетворительном водном режиме потери урожая могут составить до 100%) и содержания органического вещества в почве (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень культур, рекомендуемых для заданных условий увлажненности и содержания ОБ в пахотном горизонте торфяных почв

ОВ < 10%	ОВ 10–30%	ОВ 30–50%	ОВ > 50%
0,5 м > УГВ			
Травы, выдерживающие периоды под- или затопления			
0,5 м < УГВ < 1,2 м			
однолетние боб.-злак. смеси люпин кукуруза (на зел. корм и/или зерно)	злак. травы боб.-злак. травосмеси клевер	злак. травы лядвенец люцерна	злак. травы лядвенец галега
донник лядвенец люцерна оз. рожь оз. тритикале овес ячмень просо (на зел. корм и/или зерно) редька масличная (или др. крестоцветные) суданская трава	люцерна лядвенец галега донник кукуруза (на зел. корм и/или зерно) пайза однолетние боб.-злак. смеси оз. рожь оз. тритикале яр. тритикале ячмень овес просо (на зел. корм и/или зерно) редька масличная (или др. крестоцветные) озимый рапс подсолнечник картофель	галега кукуруза (на зел. корм и/или зерно) пайза боб.-злак. смеси клевер яр. пшеница оз. тритикале яр. тритикале оз. рожь ячмень овес редька масличная (или др. крестоцветные) картофель корнеплоды	кукуруза (на зел. корм и/или зерно) боб.-злак. смеси яр. пшеница оз. тритикале яр. тритикале оз. рожь ячмень овес редька масличная картофель

Для прогноза уровня загрязнения основных сельскохозяйственных культур радионуклидами на каждом конкретном поле и заблаговременного определения характера их использования (цельное молоко, молоко-сырье для переработки на масло, сыры и творог) разработаны усредненные коэффициенты поступления ^{137}Cs и ^{90}Sr в урожай сельскохозяйственных культур, которые дифференцированы в зависимости от содержания подвижного калия и уровня кислотности торфяной почвы (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Средние значения коэффициентов перехода ^{137}Cs (Кп, Бк/кг:кБк/м²) для торфяных почв Республики Беларусь (фрагмент) [8]

Культура	Содержание подвижного калия, мг/кг почвы			
	<200	201–400	401–600	601–1000
Зерно (влажность 14%)				
Овес	0,9	0,7	0,6	0,5
Ячмень	0,7	0,6	0,5	0,3
Пшеница яровая	0,7	0,5	0,4	0,3
Рожь озимая	0,4	0,2	0,1	0,04
Тритикале яровое	0,5	0,3	0,2	0,1
Тритикале озимое	0,7	0,5	0,4	0,3
<i>Мощность торфяного слоя менее 1 м</i>				
Сено (влажность 16%)				
Естественное злаково-разнотравное	10,2	7,3	4,8	2,5
Сеяное злаковое	7,6	3,9	2,6	1,8
Сеяное бобово-злаковое	2,7	1,9	1,3	–

На основании данных по накоплению ^{137}Cs и ^{90}Sr в сельскохозяйственных растениях и установленных Кп можно сделать выводы: интенсификация растениеводства, в первую очередь за счет перевода сельскохозяйственных земель, занятых под травами, в севооборот, позволяет сокращать поступление радионуклидов в растения как за счет изменения возделываемого видового состава культур – от многолетних трав к зерновым и кукурузе (на зерно и силос), так и за счет проведения агротехнологических мероприятий (известкование, внесение удобрений).

Таблица 3 – Средние значения коэффициентов перехода ^{90}Sr (Кп, Бк/кг:кБк/м²) для торфяных почв Республики Беларусь (фрагмент) [8]

Культура	рН _(КС)		
	4,5–5,0	5,01–5,50	5,51–6,00
Зерно (влажность 14%)			
Овес	0,8	0,6	0,5
Ячмень	0,7	0,6	0,5
Пшеница яровая	0,5	0,4	0,3
Рожь озимая	0,6	0,5	0,4
Тритикале яровое	0,8	0,5	0,2
Тритикале озимое	1,0	0,6	0,3
<i>Мощность торфяного слоя менее 1 м</i>			
Сено (влажность 16%)			
Естественный злаково-разнотравный	5,2	3,8	2,6
Сеяный злаковый	3,7	2,4	1,9
Сеяный бобово-злаковый	6,8	5,5	3,2

В зависимости от направления использования животноводческой продукции ограничения по плотности загрязнения торфяных почв радионуклидами для производства кормов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Ограничения по плотности загрязнения торфяных почв ^{137}Cs и ^{90}Sr для производства кормов в зависимости от направления использования животноводческой продукции [9]

Культура	Плотность загрязнения, Ки/км ²
^{137}Cs	
<i>цельное молоко</i>	
сено злаковых трав	4–11
сено естественных трав	1–3
зеленая масса злаковых трав	2–6
<i>заключительный откорм</i>	
зеленая масса злаковых трав	4–10
естественные пастбища	1–3
^{90}Sr	
<i>цельное молоко</i>	
сено естественных трав	0,30
пастбища со злаковым травостоем	0,29–0,32
<i>производство молока для переработки на масло</i>	
сено злаковых трав	2,10–3,00
пастбища со злаковым травостоем	1,40–1,60
пастбища естественные	1,00

Из наборов сельскохозяйственных культур, адаптированных к определенным почвенно-гидрологическим условиям полей, были сформированы наборы типовых севооборотов для сельскохозяйственных организаций с высоким удельным весом торфяных почв (таблица 5).

Оптимизация структуры посевных площадей для сельскохозяйственных организаций с высоким удельным весом торфяных почв требует определенных подходов и введения при решении поставленной задачи ограничений на долевое участие посевов некоторых групп сельскохозяйственных культур: $40\% \leq \text{трав} \leq 50\%$; технических культур (рапса) $\leq 5\%$; корнеплодов $\leq 5\%$. Все эти условия, а также уровень урожайности культур будут определять оптимальную для каждой сельскохозяйственной организации структуру посевных площадей с учетом специализации, поголовья и т. д. Так, при урожайности зерновых 25–30 ц/га, кукурузы на зеленую массу – до 300 ц/га, на зерно – до 70 ц/га, многолетних трав – 100–330 ц/га варианты наиболее оптимальной типовой структуры посевных площадей и их агроэкономическая эффективность предоставлены в таблице 6 [7].

Таблица 5 – Перечень типовых севооборотов для заданных почвенно-гидрологических условий торфяных почв

УГВ < 0,5 м			
ОВ от <10 до 50%			
Многолетние злаковые травы и/или их смеси, способные переносить длительные периоды затопления			
ОВ < 10%	ОВ 10–30%	ОВ 30–50%	ОВ > 50%
0,5 м < УГВ < 1,2 м			
1. Однолетние боб.-злак. смеси. 2. Люцерна (выводное поле до 5 лет) + поукосные после I укоса последнего года жизни. 3. Кукуруза на зерно/зел. массу. 4. Ячмень.	1. Яр. тритикале. 2. Кукуруза на зел. массу. 3. Оз. рожь + пожнивные. 4. Просо + пожнивные.	1. Оз. рожь + пожнивные. 2. Корнеплоды. 3. Яр. пшеница и/или яр. тритикале + пожнивные. 4. Люцерна (выводное поле до 5 лет) + поукосные после I укоса последнего года жизни. 5. Кукуруза на зел. массу.	1. Пелюшко-овсяная смесь. 2. Оз. тритикале. 3. Галега (выводное поле) + поукосные после I укоса последнего года жизни. 4. Кукуруза на зерно/зел. массу. 5. Яр. зерновые.
1. Ячмень + пожнивные. 2. Люпин на зел. массу/зерно. 3. Кукуруза на зел. массу. 4. Оз. рожь + пожнивные. 5. Просо зерно + пожнивные.	1. Лядвенец I г. п. 2. Лядвенец II г. п. 3. Лядвенец III г. п. поукосные после I или II укоса. 4. Оз. рожь и/или кукуруза. 5. Овес.	1. Пелюшко-овсяная смесь. 2. Оз. тритикале. 3. Картофель. 4. Ячмень с подсевом клевера. 5. Клевер. 6. Яр. и/или оз. зерновые.	1. Оз. рожь + пожнивные. 2. Картофель. 3. Ячмень с подсевом лядвенца. 4. Лядвенец I г. п. 5. Лядвенец II г. п. 6. Лядвенец III г. п. + поукосные после I г. п. 7. Оз. тритикале + пожнивные. 8. Овес.
1. Однолетние боб.-злак. смеси. 2. Оз. тритикале. 3. Кукуруза 4. на зерно/зел. массу. 5. Ячмень. 6. Оз. рожь + пожнивные. 7. Овес.	1. Пелюшко-овсяная смесь (на зел. массу) с подсевом лядвенца. 2. Лядвенец I г. п. 3. Лядвенец II г. п. 4. Лядвенец III г. п. + поукосные после I или II укоса. 5. Кукуруза на зерно/зел. массу; Ячмень и/или яр. тритикале.		1. Ячмень + подсев боб.-злак. смесей. 2-4. Боб.-злак. смеси. 5. Однолетние боб.-злак. смеси. 6. Оз. рожь + пожнивные.
	1. Однолетние боб.-злак. смеси. 2. Оз. рапс. 3. Оз. тритикале. 4. Картофель. 5. Ячмень + подсев клевера. 6. Клевер. 7. Оз. рожь + пожнивные.		

Таблица 6 – Варианты структуры посевных площадей и их агроэкономическая эффективность

Структура	Культуры	Доля S, %	Продуктивность культуры с площади, ц к. ед.	Выход ПП с площади, ц	Выход ОЭ с площади, ГДж	Заграты, \$*	Стоимость 1 л молока, \$***	Обеспеченность кормом по периодам содержания				
								пастбищный период		стойловый период		
								к. ед., ц	ПП, ц	к. ед., ц	ПП, ц	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Структура посевных площадей для предприятий с молочно-мясной специализацией (6 тыс. кг молока/год)												
1	Оз. зерновые	15	9,40	0,77	8,23	542,1						
	Яр. зерновые	15	7,53	0,59	6,85	501,8						
	Корнеплоды	0	0,00	0,00	0,00	0,0						
	Кукуруза-зерно	15	14,96	0,75	14,40	1012,5						
	Кукуруза-зел. масса	15	22,05	1,47	24,15	367,5						
	Однолетние травы (боб.-злак. смеси)	5	2,13	0,30	2,00	22,7						
	Многол. травы (боб.-злак. травосмеси)	20	14,85	1,64	17,15	186,8						
	Многол. боб. травы	10	6,43	1,05	11,12	38,5						
	Технические культуры	5										
	Всего	100	77,3	6,6	83,9	2671,7	0,45	23,4	2,56	53,5	3,97	
2	Оз. зерновые	15	10,34	0,85	9,05	596,3						
	Яр. зерновые	15	8,36	0,66	7,61	557,5						
	Корнеплоды	0	0,00	0,00	0,00	0,0						
	Кукуруза-зерно	10	9,98	0,50	9,60	675,0						
	Кукуруза-зел. масса	20	31,50	2,10	34,50	525,0						
	Однолетние травы (боб.-злак. смеси)	5	2,55	0,36	2,40	27,2						
	Многол. травы (боб.-злак. травосмеси)	20	16,35	1,81	19,05	205,7						
	Многол. боб. травы	10	6,43	1,05	11,12	38,5						
	Технические культуры	5										
	Всего	100	85,5	7,3	93,3	2625,1	0,4	28,0	2,94	57,0	4,34	

Продолжение таблицы 5

Структура посевных площадей для предприятий с мясо-молочной специализацией											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Оз. зерновые	15	8,46	0,69	7,40	487,9					
	Яр. зерновые	15	6,69	0,53	6,09	446,0					
	Корнеплоды	0	0,00	0,00	0,00	0,0					
	Кукуруза-зерно	10	9,35	0,47	9,00	632,7					
	Кукуруза-зел. масса	15	18,90	1,26	20,70	315,0					
	Однолетние травы (боб.-злак. смеси)	5	1,70	0,24	1,60	18,1					
	Многол. травы (боб.-злак. травосмеси)	5	2,94	0,32	3,31	37,0					
	Многол. боб. травы	30	19,44	3,17	33,62	116,4					
	Технические культуры	5									
Всего		100	67,48	6,69	81,72	2053,0	0,34	22,7	2,96	44,4	3,68
4	Оз. зерновые	15	9,40	0,77	8,23	542,1					
	Яр. зерновые	15	7,53	0,59	6,85	501,8					
	Корнеплоды	5	2,91	0,22	4,12	60,1					
	Кукуруза-зерно	0	0,00	0,00	0,00	0,0					
	Кукуруза-зел. масса	10	14,70	0,98	16,10	245,0					
	Однолетние травы (боб.-злак. смеси)	5	2,13	0,30	2,00	22,7					
	Многол. травы (боб.-злак. травосмеси)	20	14,85	1,64	17,15	186,8					
	Многол. боб. травы	25	16,08	2,63	27,80	96,3					
	Технические культуры	5									
Всего		100	67,6	7,1	82,2	1654,7	0,28	27,4	3,44	39,7	3,63

Примечание:

1 * – затраты рассчитаны по курсу стоимости доллара на 01.05.2011.

2 ** – часть кормовых единиц можно восполнить за счет пожнивных и поукосных культур.

3 *** – стоимость 1 л молока без учета затрат на животноводство.

Наибольшая прибыль на 1 га севооборотной площади приходится на севооборот со структурой зерновые: (40%), многолетние травы (40%), пропашные (20%). При включении в структуру севооборотов многолетних бобовых трав, например, люцерны (более 25–55%), условная прибыль от производства растениеводческой продукции возрастает. Разработанные структуры посевных площадей позволяют получать сбалансированные корма на весь год (с 0,7 га/корову), при этом стоимость молока составляет 0,26–0,45 \$/л (стоимость 1 л молока без учета затрат на животноводство (на 01.05.2011)).

Выводы

Внедрение в сельскохозяйственных организациях научно обоснованной оптимальной структуры посевных площадей и рациональных севооборотов с учетом почвенно-гидрологических условий (торфяные почвы различных стадий трансформации, загрязненные ^{137}Cs и ^{90}Sr , занимающие 50% и более от общей площади сельскохозяйственных земель) позволит интенсифицировать растениеводство, повысить продуктивность сельскохозяйственного производства в целом при снижении его себестоимости и поддержании плодородия торфяных почв.

Літэратура

1. Агрохимическая и радиологическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Гомельской области / сост.: М. И. Любезный [и др.]. – Гомель : КУП «Гомельская ОПИСХ», 2009. – 438 с.
2. Шкутов, Э. Н. Эволюция свойств осушенных торфяных почв Белорусского Полесья и их плодородие / Э. Н. Шкутов, Л. Н. Лученок // Мелиорация. – 2011. – № 1(65). – С. 137–147.
3. Агрогенная трансформация торфяных почв и ее последствия / Э. Н. Шкутов [и др.] // Мелиорация. – 2010. – № 1(63). – С. 100–111.
4. Лученок, Л. Н. Изменение качественного состава органического вещества торфяных почв Белорусского Полесья в результате длительного сельскохозяйственного использования / Л. Н. Лученок, Э. Н. Шкутов, С. Г. Баран // Мелиорация. – 2010. – № 1(63). – С. 112–119.
5. Система интенсификации кормопроизводства на антропогенно-преобразованных торфяных комплексах Полесья : рекомендации / В. В. Гракун [и др.] – Минск : РУП «Ин-т мелиорации», 2012. – 44 с.
6. Крупномасштабное агрохимическое и радиологическое обследование почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь : метод. указания / И. М. Богдевич [и др.] ; под ред. И. М. Богдевича. – Минск : НИРУП «Ин-т почвоведения и агрохимии», 2006. – 64 с.
7. Создание высокопродуктивной структуры кормовых культур на антропогенно-преобразованных торфяных почвенных комплексах Полесья : рекомендации / М-во сельского хозяйства и продовольствия РБ, РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», РУП «Ин-т мелиорации» ; под ред.: В. В. Гракун, Л. Н. Лученок, Э. Н. Шкутова. – Минск : РУП «Институт мелиорации», 2009. – 32 с.
8. Рекомендации по оптимизации структуры посевных площадей в сельскохозяйственных организациях с высоким удельным весом торфяных почв, загрязненных радионуклидами / Е. Г. Сарасеко [и др.]. – Гомель : РНИУП «Ин-т радиологии», 2011. – 37 с.
9. Лихацевич, А. П. Мелиорация земель в Беларуси / А. П. Лихацевич, А. С. Мееровский, Н. К. Вахонин. – Минск : БелНИИМил. – 308 с.

Summary

In the context of the current technogenic development one of the widespread practices related to reduction of ^{137}Cs and ^{90}Sr transfer to agricultural production and the most feasible approach to control the processes of organic matter decomposition on peaty soils is optimization of cropland structure based on adaptation of agricultural crops to soil and hydrological conditions. This will enable to produce the higher weight of crops and their varieties with lower levels of radionuclide concentrations and increase cropland capacity with reduction of fodder production costs.

Поступила в редакцию 30.08.12.