

# 10

## глава

### СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

#### *10.1. Сельскохозяйственные земли*

Согласно Кодексу Республики Беларусь «О земле» к сельскохозяйственным относятся земли, систематически используемые для получения сельскохозяйственной продукции и включающие в себя пахотные земли, залежные земли, земли под постоянными культурами, к которым относятся земли, занятые искусственно созданной древесно-кустарниковой растительностью или насаждениями травянистых многолетних растений, и луговые земли.

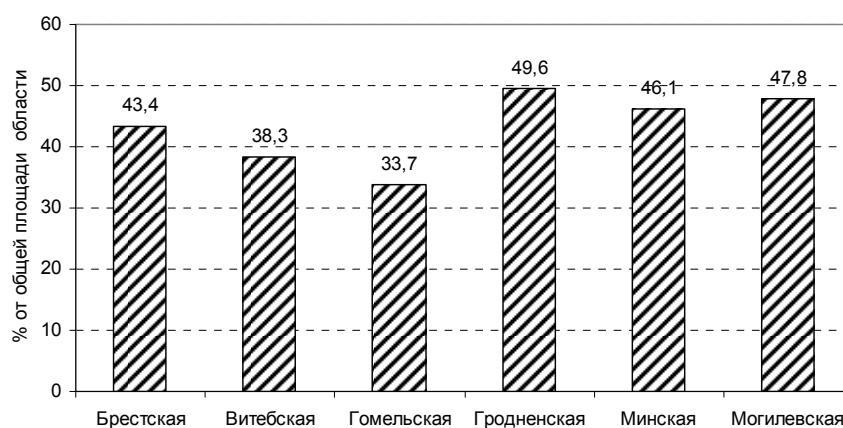
По данным Государственного земельного кадастра Республики Беларусь, по состоянию на 1 января 2013 г. сельскохозяйственные земли занимают 8817,3 тыс.га или 42,5% земель страны. На пахотные земли в 2012 г. приходилось 62,6% сельхозземель, луговые – 35,8%, используемые под постоянные культуры – 1,4%, залежные – 0,2%. При этом улучшенные сенокосы и пастбища занимали 24,4% сельскохозяйственных земель страны (табл. 10.1).

В разрезе административных областей наибольшие площади сельскохозяйственных земель отмечены в Гродненской области – 49,6% от всех земель области, наименьшие – в Гомельской – 33,7% (рис. 10.1).

**Таблица 10.1**

**Площадь различных видов сельскохозяйственных земель  
в разрезе административных областей Беларуси, тыс.га  
(данные по состоянию на 01.01.2013)**

Административная область	Общая площадь сельхозземель	В том числе				
		пахотные	залежные	под постоянными культурами	луговые, всего	из них улучшенные
Брестская	1422,5	816,9	0,0	20,7	584,9	448,4
Витебская	1534,4	919,7	0,0	16,9	597,8	399,1
Гомельская	1361,9	818,9	0,0	16,8	526,2	332,4
Гродненская	1246,2	844,4	0,0	15,6	386,2	282,8
Минская	1858,7	1259,6	0,0	32,8	566,3	430,3
Могилевская	1390,8	860,2	21,8	16,6	492,2	260,3
Республика Беларусь	8817,3	5521,6	21,8	119,9	3154	2153,6



**Рис. 10.1. Удельный вес сельскохозяйственных земель в административных областях Беларуси (на 01.01.2013)**

Доля пахотных земель по административным областям существенно различается и составляет от 57,4% в Брестской области до 67,8% – в Гродненской и Минской областях. Луговые земли также распределены неравномерно и занимают от 30,5% в Минской области до 41,1% в Брестской. Земли под постоянными культурами преобладают в Минской области и достигают 1,8% от всех сельхоз-

земель области. Залежные земли есть только в Могилевской области, их доля составляет 1,6% площади сельхозземель области.

В структуре сельскохозяйственных земель по категориям землепользователей наибольшая доля земель приходится на сельскохозяйственные организации – 86,5%. Земли крестьянских хозяйств и земли граждан занимают соответственно 1,6 и 10% сельхозземель, земли, не предоставленные землепользователям, и земли общего пользования, не отнесенные к землям иных категорий землепользователей – 1,2%, все остальные категории земель – 0,7%.

## **10.2. Эрозия почв**

Из всех видов деградации земель, водная и ветровая эрозия являются самыми выраженными, что обусловлено расчлененностью рельефа и значительным количеством осадков, а также хозяйственной освоенностью и распаханностью сельскохозяйственных земель Беларуси.

Проявление ветровой эрозии наиболее характерно для Белорусского Полесья, где распространены значительные площади мелиорированных земель и преобладают почвы легкого гранулометрического состава с хорошей водопроницаемостью, а также осушенные торфяные почвы. Для территории Белорусского Полесья и Центральной Беларуси с преобладанием холмистого расчлененного рельефа и почв тяжелого гранулометрического состава наиболее значимы процессы водной эрозии.

Из общей площади земель Беларуси, подверженных эрозионным процессам, на долю водной эрозии приходится 84%, ветровой – 16%. Наиболее интенсивно эрозионные процессы протекают на сельскохозяйственных землях. По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, общая площадь сельскохозяйственных земель, подверженных эрозии, составляет около 6,3% сельхозземель страны, из них на долю пашни приходится 8,7% всех пахотных земель страны (табл. 10.2).

Наибольшие площади сельхозземель, подверженных эрозионным процессам, приурочены к Гродненской области – 8,6% сельхозугодий области, наименьшие – к Гомельской, где их доля не превышает 2,5%. Доля пашни в общей площади сельскохозяйственных земель, подверженных эрозии, составляет от 83,2% для Витебской и Минской областей до 92,8% – для Гродненской.

Наибольшие площади сельхозземель, подверженных водной эрозии, расположены в Могилевской области и составляют 7,9% от

общей площади сельскохозяйственных земель области. В Витебской, Гродненской и Минской областях они составляют соответственно 7,6%, 6,9 и 5,9%. Минимальные площади сельскохозяйственных земель, подверженных водной эрозии, расположены в Брестской и Гомельской областях – 2,9 и 0,9% соответственно.

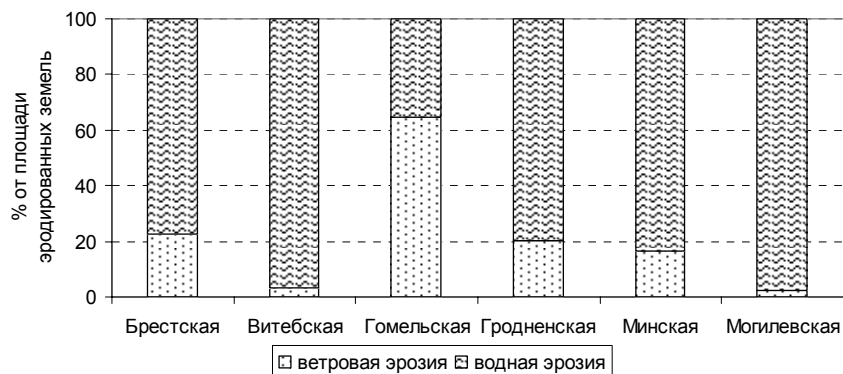
**Таблица 10.2**  
**Распределение сельскохозяйственных земель, подверженных эрозии, по административным областям Беларуси, тыс.га**

Область	Площадь земель, подверженных деградации		Площадь земель, подверженных ветровой эрозии		Площадь земель, подверженных водной эрозии	
	всего	из них пахотных	всего	из них пахотных	всего	из них пахотных
Брестская	50,9	43,0	11,5	10,3	39,4	32,7
Витебская	121,1	100,8	4,2	3,7	116,9	97,1
Гомельская	33,7	30,2	21,8	19,6	11,9	10,7
Гродненская	107,1	99,4	21,5	20,5	85,7	78,9
Минская	130,6	108,6	21,4	9,1	109,2	99,5
Могилевская	113,0	97,5	2,7	2,2	110,3	95,2
Республика Беларусь	556,5	479,5	83,2	65,4	473,3	414,1

Площади земель, подверженных ветровой эрозии, незначительны и территориально приурочены преимущественно к Гродненской, Гомельской и Минской областям, где занимают соответственно 1,7%, 1,6 и 1,2% от общей площади сельскохозяйственных земель областей. В остальных областях доля таких земель не превышает 1% сельскохозяйственных земель.

Доля земель, подверженных водной и ветровой эрозии, в общей площади подверженных эрозионным процессам сельхозземель в разрезе административных областей иллюстрирует рисунок 10.2. Наибольшая доля земель, подверженных водноэрозионным процессам, приходится на Могилевскую область – 97,6% деградированных сельхозземель. Ветровая эрозия наиболее характерна для сельхозземель Гомельской области, где на долю дефлированных земель приходится 64,7% сельхозугодий.

Эрозия почв наносит существенный экономический и экологический ущерб в связи с разрушением почвенного покрова, ухудшением агрохимических, агротехнических, физических и биологических свойств сельскохозяйственных земель.



**Рис. 10.2. Удельный вес земель, подверженных водной и ветровой эрозии, в общей площади эродированных сельскохозяйственных земель в административных областях Беларуси**

Исследования показывают, что при современном характере использования эрозионноопасных и эродированных земель с одного гектара ежегодно выносится в среднем до 10–15 т твердой фазы почвы, 150–180 кг гумусовых веществ, 10 кг азота, 4–5 кг фосфора и калия, 5–6 кг кальция и магния, что отрицательно сказывается на плодородии почв. При этом наблюдается значительное снижение урожаев возделываемых культур на эродированных разновидностях почв от 5 до 60%.

В целях борьбы с эрозией необходимо осуществлять систему организационно-хозяйственных, технологических, агротехнических, лесо- и гидромелиоративных противозерозионных мероприятий, выполнение которых будет способствовать сохранению и восстановлению эрозионноопасных и эродированных земель.

### **10.3. Использование минеральных и органических удобрений и средств защиты растений**

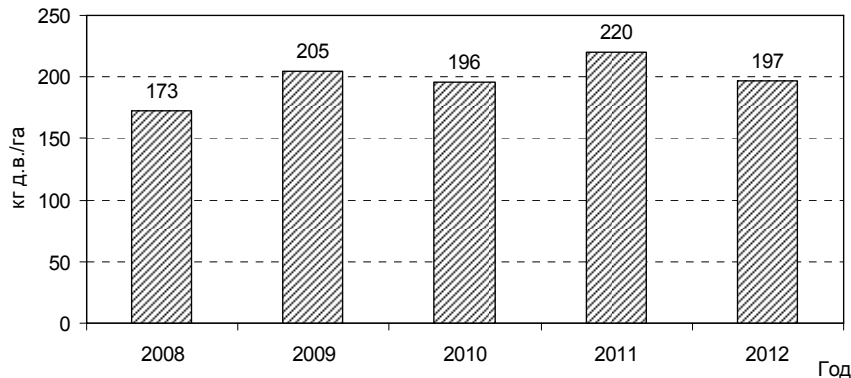
Количественный и качественный состав применяемых в растениеводческой отрасли минеральных и органических удобрений и средств защиты растений является одним из показателей, который дает возможность оценить негативное влияние, оказываемое на окружающую среду сельскохозяйственным производством.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, внесение минеральных удобрений на сельско-

хозяйственные земли Беларуси в 2012 г. составило 197 кг действующего вещества на гектар (кг д.в./га), что на 23 кг д.в./га меньше, чем в предыдущий год и примерно соответствует уровню 2010 г. (табл. 10.3, рис. 10.3).

**Таблица 10.3**  
**Внесение минеральных удобрений в сельскохозяйственных организациях в расчете на 1 га сельскохозяйственных земель по административным областям Беларуси в 2012 г.**

Области	Минеральные удобрения (НРК), кг д.в./га	в том числе		
		азотные (N)	фосфорные (P)	калийные (K)
Брестская	198	73	22	102
Витебская	173	65	24	84
Гомельская	191	68	32	91
Гродненская	218	80	31	106
Минская	213	79	35	99
Могилевская	187	73	29	85
Республика Беларусь	197	73	29	95

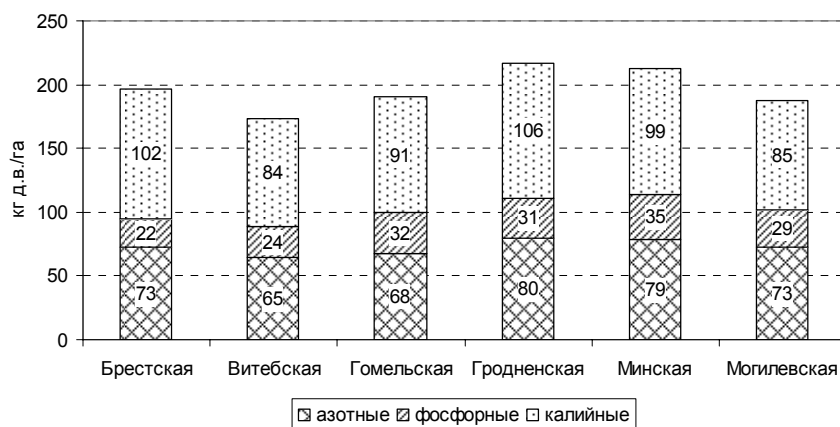


**Рис. 10.3.** Динамика применения минеральных удобрений на сельскохозяйственных землях Беларуси в 2008–2012 гг., кг д.в./га

По областям данный показатель различается в 1,3 раза. Наибольшее количество удобрений в 2012 г. вносилось на сельскохозяйственные земли Гродненской области – 218 кг д.в./га, наименьшее – в Витебской – 173 кг д.в./га. В остальных областях внесение минеральных удобрений составило от 187 кг д.в./га в Могилевской до

213 кг д.в./га в Минской, что ниже, чем в 2011 г. В Брестской области количество вносимых удобрений за последние годы практически не изменилось.

Одной из проблем применения минеральных удобрений является их сбалансированность (рис. 10.4). В последние годы в среднем в сельскохозяйственные земли Беларуси количество вносимых азотных, калийных и фосфорных удобрений существенно различалось. В 2012 г. количество внесенных в почвы сельхозземель Беларуси фосфорных удобрений в 2,5 и 3,3 раза меньше, чем азотных и калийных соответственно. В процентном соотношении на долю азотных удобрений приходилось 37,1%, фосфорных – 14,7, калийных – 48,2%.

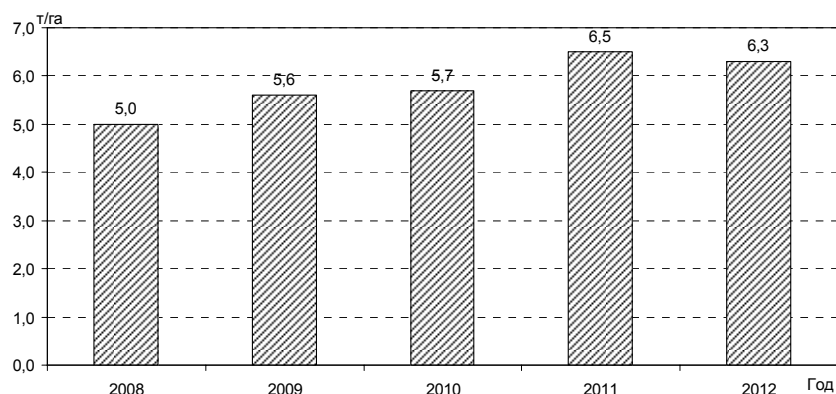


**Рис. 10.4. Применение азотных, фосфорных и калийных удобрений на сельскохозяйственных землях Беларуси в разрезе административных областей в 2012 г., кг д.в./га**

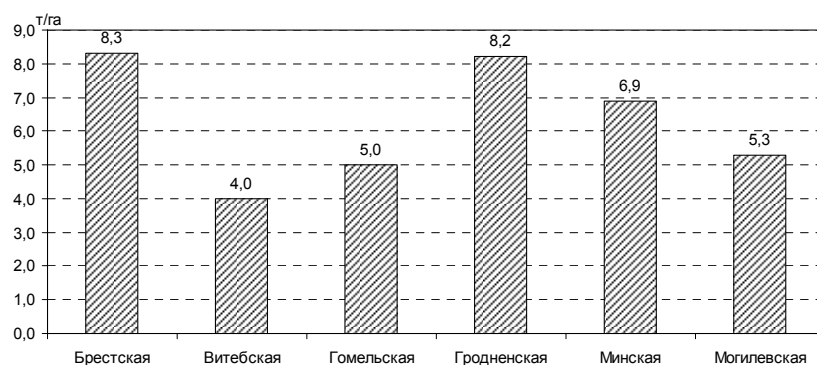
В 2012 г. наибольшее количество азотных и фосфорных удобрений вносилось на сельхозземли Гродненской области – соответственно 80 и 106 кг д.в./га, наименьшее – Витебской – 65 и 84 кг д.в./га. По количеству вносимых фосфорных удобрений лидировала Минская область – 35 кг д.в./га, наименьшее количество данных удобрений вносилось на поля Брестской области.

Наряду с минеральными удобрениями, в сельскохозяйственном производстве для улучшения качества сельскохозяйственных земель и увеличения их продукционной способности применяются органические удобрения. За период с 2008 по 2012 г. количество

внесенных на сельскохозяйственные земли страны органических удобрений увеличилось в 1,3 раза (рис. 10.5). По областям данный показатель варьирует от 1,1 раза в Гомельской, Гродненской и Минской областях до 1,7 раза – в Витебской. В 2012 г. внесено 6,3 т/га сельскохозяйственных земель органических удобрений, что на 0,2 т/га меньше, чем в 2011 г. Наибольшее количество удобрений вносилось на сельхозугодья Брестской области – 8,3 т/га, наименьшее – в Витебской – 4,0 т/га (рис. 10.6).



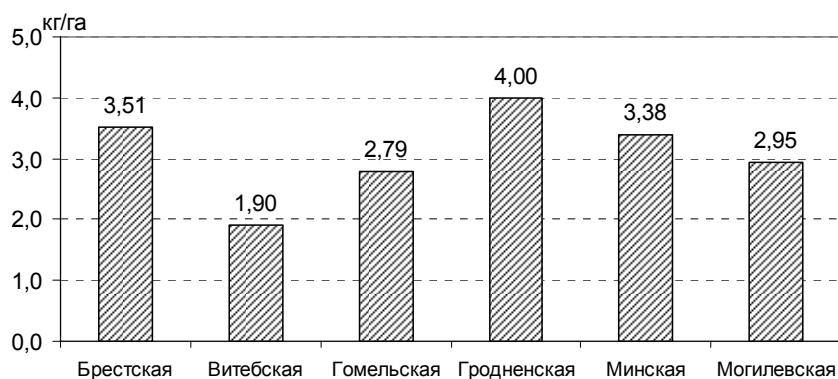
**Рис. 10.5.** Динамика применения органических удобрений на сельскохозяйственных землях Беларуси в 2008–2012 гг., т/га



**Рис. 10.6.** Применение органических удобрений на сельскохозяйственных землях Беларуси в разрезе административных областей в 2012 г., т/га



Важным технологическим приемом повышения урожайности сельскохозяйственных культур является применение пестицидов, которые используются для борьбы с вредителями и болезнями растений. По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, внесение пестицидов в пахотные почвы Беларуси в 2012 г. составило 3,08 кг/га, что на 0,41 кг/га больше, чем в 2011 г. В разрезе административных областей наибольшее количество ядохимикатов вносилось на пахотные земли Гродненской области – 4,00 кг/га, что в 2,1 раза больше, чем в Витебской, где данный показатель составил 1,90 кг/га (рис. 10.7).



**Рис. 10.7. Применение пестицидов на пахотных землях Беларуси в разрезе административных областей в 2012 г., кг/га**

Благодаря мерам по увеличению объемов применения минеральных и органических удобрений, а также использование средств защиты растений улучшаются количественные и качественные характеристики сельскохозяйственных земель, что способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

#### **10.4. Радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных земель**

В результате Чернобыльской катастрофы радиоактивному загрязнению цезием-137 ( $^{137}\text{Cs}$ ) с плотностью свыше 37 кБк/м<sup>2</sup> подверглось 23% территории Беларуси, стронцием-90 ( $^{90}\text{Sr}$ ) с плотностью свыше 5,6 кБк/м<sup>2</sup> – 10%, радионуклидами трансурановой группы с плотностью свыше 3,7 кБк/м<sup>2</sup> – 2%.

Непосредственно после аварии площадь загрязненных радиоактивным цезием сельскохозяйственных земель с плотностью выше  $37 \text{ кБк/м}^2$  ( $>1 \text{ Ки/км}^2$ ) составила 1,8 млн га. Из этой площади были выведены 265,4 тыс.га земель с плотностью загрязнения цезием-137 свыше  $1480 \text{ кБк/м}^2$  ( $40 \text{ Ки/км}^2$ ), стронцием-90 – свыше  $111 \text{ кБк/м}^2$  ( $3 \text{ Ки/км}^2$ ), плутонием – свыше  $3,7 \text{ кБк/м}^2$  ( $0,1 \text{ Ки/км}^2$ ), в связи с трудностью получения сельскохозяйственной продукции с допустимым уровнем загрязнения радионуклидами.

За послеаварийный период радиационная обстановка на сельскохозяйственных землях значительно улучшилась. В категорию незагрязненных перешли 456 тыс.га земель ранее загрязненных  $^{137}\text{Cs}$ , площадь загрязненных  $^{90}\text{Sr}$  земель уменьшилась на 307 тыс.га. Сельскохозяйственное производство по состоянию на 1.01.2013 ведется на 981,9 тыс.га земель, загрязненных  $^{137}\text{Cs}$  с плотностью  $37\text{--}1480 \text{ кБк/м}^2$  (табл. 10.3).

Загрязнение территории  $^{90}\text{Sr}$  имеет более локальный характер. Нынешнее распределение площади сельскохозяйственных земель, загрязненных  $^{90}\text{Sr}$  с плотностью более  $5,6 \text{ кБк/м}^2$  (более  $0,15 \text{ Ки/км}^2$ ) по областям Беларуси приведено в таблице 10.4. Земли, загрязненные  $^{90}\text{Sr}$ , находятся в пределах зон загрязненных  $^{137}\text{Cs}$ , что весьма затрудняет сельскохозяйственное производство.

В настоящее время преобладающая часть радионуклидов, выпавших на почву, находится в ее верхних слоях. Миграция цезия-137 и стронция-90 вглубь происходит очень медленно. Средняя скорость такой миграции составляет  $0,3\text{--}0,5 \text{ см/год}$ , поэтому угрозы водоносным горизонтам практически нет. Горизонтальная миграция происходит с ветром, при пожарах, поверхностным стоком, паводковыми и дождевыми потоками, в результате хозяйственной деятельности человека, что приводит к локальному очищению одних участков почвы и загрязнению других.

Коэффициенты перехода радионуклидов в продукцию растений зависят как от плотности загрязнения, типа почв, степени их увлажнения, гранулометрического состава, агрохимических свойств, а также от биологических особенностей возделываемых сельскохозяйственных культур. При одинаковой плотности загрязнения накопление цезия-137 в зерне озимой ржи в 10 раз ниже, чем в семенах ярового рапса и в 24 раза ниже в сравнении с зерном люпина. Многократные различия по накоплению стронция-90 наблюдаются между зерновыми злаковыми и зернобобовыми культурами. Сортовые различия в накоплении радионуклидов также значительны, хотя и заметно меньше.

**Таблица 10.3**

**Плотность загрязнения сельскохозяйственных земель <sup>137</sup>Cs  
по административным областям Беларуси  
(по данным Минсельхозпрода Республики Беларусь на 01.01.2013)**

Область	Площадь, тыс.га	Всего загрязне- но >37 кБк/м <sup>2</sup> (>1,0 Ки/км <sup>2</sup> )		В % по зонам загрязнения, кБк/м <sup>2</sup> (Ки/км <sup>2</sup> )		
		тыс.га	%	37–184 (1,0–4,9)	185–554 (5,0–14,9)	555–1476 (15,0–39,9)
<b>Сельскохозяйственные земли</b>						
Брестская	1210,6	62,0	5,1	95,8	4,2	–
Витебская	1317,5	0,3	0,02	100,0	–	–
Гомельская	1216,7	570,2	46,9	72,2	24,4	3,4
Гродненская	1098,6	22,9	2,1	98,6	1,4	–
Минская	1617,0	51,9	3,2	98,4	1,6	–
Могилевская	1167,7	274,6	23,5	77,3	20,3	2,4
Республика Беларусь	7628,1	981,9	12,9	77,1	20,2	2,7
<b>Пашня</b>						
Брестская	682,4	28,5	4,2	97,9	2,1	–
Витебская	798,0	0,3	0,03	100	–	–
Гомельская	716,1	354,6	49,5	71,5	25,5	3,0
Гродненская	731,8	12,0	1,6	99,5	0,5	–
Минская	1099,6	32,0	2,9	99,4	0,6	–
Могилевская	739,6	163,2	22,0	78,9	19,6	1,5
Республика Беларусь	4767,5	590,6	12,4	76,9	20,9	2,2
<b>Сенокосы и пастбища</b>						
Брестская	528,2	33,4	6,3	94,4	5,6	–
Витебская	519,5	–	–	–	–	–
Гомельская	500,6	215,6	43,1	73,3	22,6	4,1
Гродненская	366,8	10,9	3,0	97,7	2,3	–
Минская	517,4	19,9	3,8	96,8	3,2	–
Могилевская	428,1	111,4	26,0	74,9	21,4	3,7
Республика Беларусь	2860,6	391,3	13,7	77,4	19,3	3,3

Проблема снижения дозовых нагрузок на население была наиболее острой в течение первых десяти лет после аварии, но остается актуальной и в настоящее время в небольшом числе населенных пунктов с повышенной плотностью загрязнения территории долгоживущими радионуклидами. Решается она комплексом сельскохозяйственных защитных мер, поскольку в условиях Бела-

руси около 70% коллективной дозы формируется за счет поступления радионуклидов в организм с продуктами питания. Основным критерием эффективности защитных мер является уменьшение поступления радионуклидов из почвы в пищевую цепочку и получение продукции с содержанием радионуклидов в пределах допустимых уровней, которые периодически пересматриваются.

**Таблица 10.4**

**Плотность загрязнения сельскохозяйственных земель <sup>90</sup>Sr  
по административным областям Беларуси  
(по данным Минсельхозпрода Республики Беларусь на 1.01.2013)**

Область	Площадь, тыс.га	Всего загрязнено >5,6 кБк/м <sup>2</sup> (>0,15 Ки/км <sup>2</sup> )		В % по зонам загрязнения, кБк/м <sup>2</sup> (Ки/км <sup>2</sup> )		
		тыс.га	%	5,6–11,0 (0,15– 0,30)	11,1– 37,0 (0,31– 1,00)	37,1– 107,0 (1,01– 2,99)
<b>Сельскохозяйственные земли</b>						
Брестская	1210,1	1,0	0,1	100,0	–	–
Гомельская	1216,7	320,4	26,3	55,5	37,8	6,7
Могилевская	1167,7	14,9	1,3	99,6	0,4	–
Республика Беларусь	7628,1	336,3	4,4	57,6	36,1	6,3
<b>Пашня</b>						
Брестская	682,4	0,7	0,1	100,0	–	–
Гомельская	716,1	183,8	25,7	58,4	35,2	6,4
Могилевская	739,6	7,8	1,1	99,2	–	–
Республика Беларусь	4767,5	192,3	4,0	60,2	33,6	6,2
<b>Сенокосы и пастбища</b>						
Брестская	528,2	0,4	0,1	100,0	–	–
Гомельская	500,6	136,5	26,0	51,6	41,4	7,0
Могилевская	428,1	7,1	1,7	99,1	0,9	–
Республика Беларусь	2860,6	144,0	4,9	54,1	39,3	6,6

Известкование кислых почв, внесение повышенных доз минеральных и органических удобрений, подбор культур и сортов являются наиболее эффективными в комплексе защитных мер. Эти меры, обеспечивая уменьшение перехода <sup>137</sup>Cs и <sup>90</sup>Sr из почвы в растения, одновременно направлены на повышение урожайности культур и плодородия почв.

В настоящее время почвоулучшающие приемы направлены на достижение и поддержание оптимальных агрохимических свойств загрязненных почв, при которых возможна наибольшая продуктивность севооборотов и гарантированное производство нормативно-чистой сельскохозяйственной продукции на наиболее загрязненных участках.

За поставарийный период в Беларуси переход  $^{137}\text{Cs}$  из почвы в сельскохозяйственную продукцию снизился в 15–20 раз. Средневзвешенная концентрация  $^{137}\text{Cs}$  в сырье, поступающем на переработку в Беларуси в настоящее время, в 3–5 раз ниже допустимых уровней. По экспертной оценке, около половины этого снижения обусловлено проведением контрмер, другая приходится на природные факторы распада и фиксации почвой радионуклидов цезия.

Решение проблемы производства нормативно чистых по  $^{90}\text{Sr}$  продуктов питания осуществляется путем дифференцированного размещения посевов сельскохозяйственных культур и целевого использования конечной продукции на основе прогноза загрязнения урожая с учетом свойств почв и радиационного контроля. Например, зерно с повышенным содержанием  $^{90}\text{Sr}$  используется на семена, фураж или перерабатывается на спирт, а молоко – перерабатывается на масло. Загрязненное зерно может быть использовано без ограничений на корм животным и для переработки на спирт с последующим использованием барды для откорма крупного рогатого скота. При этом сельскохозяйственные животные выступают в роли эффективного «биологического фильтра» на пути поступления радионуклидов в организм человека.

Институтом почвоведения и агрохимии НАН Беларуси и Институтом радиологии МЧС разработан и опубликован ряд практических рекомендаций, где в сжатой форме изложены регламенты размещения культур по полям, формирования севооборотов, особенности применения удобрений на загрязненных радионуклидами почвах.