

А. В. Домненкова<sup>1</sup>, Л. Н. Карбанович<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет, Минск,  
Республика Беларусь

<sup>2</sup>ГУ по защите и мониторингу леса «Беллесозащита», Минск,  
Республика Беларусь

## **РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦИИ ЗАГОТАВЛИВАЕМОЙ В ЛЕСАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

The radiation situation in the forestry of the Republic of Belarus is annually monitored at all objects in the areas of radioactive contamination. The main factor limiting forest use is the excess of republican permissible levels of radionuclides in forest products. Belarusian forestry enterprises annually conduct radiation monitoring of harvested forest products: wood and wood products, birch sap, mushrooms, berries, honey.

На 01.01.2019 г. площадь радиоактивного загрязнения лесного фонда Министерства лесного хозяйства (Минлесхоза) Республики Беларусь составляет 1315,5 тыс. га (15,6 % от площади). Наибольшая часть (69,95 %) территорий радиоактивного загрязнения лесного фонда отнесена к I зоне с плотностью загрязнения почв цезием-137 от 1 до 5 Ки/км<sup>2</sup>, 21,77 % – II зоне (5-15 Ки/км<sup>2</sup>), 8,21% – к III зоне (15–40 Ки/км<sup>2</sup>). К IV зоне (40 Ки/км<sup>2</sup> и более) отнесена площадь лесного фонда 0,9 тыс. га. В 44 лесхозах (214 лесничествах) территории лесного фонда отнесены к зонам радиоактивного загрязнения [1, 2]. Загрязненный лесной фонд является источником радиационной опасности для населения. Лесная продукция, заготавливаемая в зонах радиоактивного загрязнения, представляет основную опасность. В статье представлены результаты измерения активности лесной продукции, заготовленной на загрязненных территориях Беларуси в 2018 г., в сравнительной характеристике с республиканскими допустимыми уровнями содержания радионуклидов в продукции.

В 2018 г. Службой радиационного контроля Минлесхоза Республики Беларусь проведено радиационное обследование земель на площади 100,6 тыс. га в 1264 лесных кварталах 37 лесхозов 5 государственных производственных лесохозяйственных объединений [2, 3]. Основным фактором, ограничивающим

лесоиспользование, является превышение республиканских допустимых уровней содержания радионуклидов в лесной продукции (РДУ/ЛХ-2001, РДУ-99) [4-6].

Ежегодно в лесхозах проводится радиационный контроль заготавливаемой и реализуемой лесной продукции, в первую очередь древесины и изделий из нее, а также пищевой продукции леса – березового сока, грибов, ягод, меда. Всего в 2018 г. измерено 39953 проб, в том числе 37324 пробы лесной продукции (93,4 %), 1493 – почвы, 870 – прочих [3].

В общем объеме контролируемой лесной продукции древесина и изделия из нее составляют 89,3 % (33325 проб), в том числе: 30822 пробы деловой древесины и дров, 1927 – пиломатериалов. Измерено содержание радионуклида цезий-137 в пищевой продукции леса: 1561 пробе грибов), 897 – ягод, 410 – мяса охотничьих животных, 586 – березового сока.

Основной объем контролируемой лесной продукции – древесины, отобранной на лесосеках – приходится на лесхозы Гомельского и Могилевского ГПЛХО (89,8%), в которых отмечены случаи превышения допустимых уровней содержания цезия-137 в деловой древесине (1480 Бк/кг) – 1,0 и 0,1 %, дровах (740 Бк/кг) – 5,53 и 0,9 % соответственно.

Доля контролируемых проб лесной продукции, превышающих допустимые уровни содержания цезия-137, уменьшилась для большинства видов, осталась на прежнем уровне для ягод черники, дикорастущих грибов, диче-мясной продукции. Радиационный контроль ягод и грибов проводится на территориях в I зоне (1–5 Ки/км<sup>2</sup>), рекомендованной для их сбора [1]. Содержание цезия-137 в грибах, собранных при плотности более 5 Ки/км<sup>2</sup>, в большинстве случаев (до 80 %), превышает допустимый уровень (370 Бк/кг), при максимальном превышении в 62 раза (22828 Бк/кг).

Значительный процент проб (до 40 %) с превышением РДУ-99 в дикорастущих ягодах и грибах остается практически неизменным на протяжении многих лет, что связано со стабильно высоким удельным весом цезия-137 в лесной подстилке и верхних минеральных слоях почвы (до 70 % от общего запаса цезия-137 в лесной почве) [4].

Удельный вес лесной продукции с превышением допустимых уровней содержания цезия-137 за 2012-2018 гг. представлен в таблице 1.

Таблица 1

Удельный вес лесной продукции с превышением допустимых уровней содержания цезия-137 за 2012–2018 гг.

Наименование лесной продукции, продукции охоты	Удельный вес лесной продукции с превышением допустимых уровней содержания цезия-137, %						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Деловая древесина	0,7	1,3	1,4	2,0	1,0	1,0	0,6
Дрова	2,3	3,2	3,6	5,9	4,5	4,9	3,5
Второстепенные лесные ресурсы							
Новогодние деревья	2	2	1	0,9	0,5	0	0
Продукция побочного лесопользования							
Клюква	18	29	22	22,5	28	41,5	16,9
Черника	26	29	28	39,8	30,6	30,7	30,0
Грибы	46	47	46	41,9	36,3	45,9	43,8
Лектесырье	23	31	19	7,2	20	9,3	14,3
Продукция охоты							
Мясо охотничьих Животных	19	28	33	6,9	4,7	3,4	5,4

Наибольшие значения удельной активности цезия-137 и доля проб, превышающих допустимые уровни РДУ-99, установлены для этих видов продукции на всей территории лесного фонда с плотностью загрязнения 1 Ки/км<sup>2</sup> и более. Сравнение средних по областям и максимальных уровней содержания цезия-137 в дикорастущих грибах показывает, что эти показатели остаются самыми высокими в лесхозах Гомельского (690 Бк/кг – среднее и 12336 Бк/кг – максимальное) и Брестского ГПЛХО (1605 Бк/кг и 27563 Бк/кг). Максимальные уровни содержания цезия-137 в ягодах черники не превысили 1838 Бк/кг, клюквы – 436 Бк/кг.

Одним из видов контролируемой продукции является продукция охоты – мясо охотничьих животных, добытых в лесохозяйственных хозяйствах с территориями охотничьих угодий в зонах радиоактивного загрязнения. Содержание цезия-137 в мясе охотничьих животных зависит от вида,

особенностей рациона питания, среды обитания. Как правило, в наибольшей степени загрязнено цезием-137 мясо дикого кабана, в наименьшей – лося, косули. За период наблюдений не установлено превышений допустимого уровня содержания цезия-137 в мясе оленя, в мясе зайца доля проб с превышением 500 Бк/кг составила 1,9 % за семь лет (8 проб из 414 измеренных).

К самым «чистым» лесным пищевым продуктам относится березовый сок – со средним содержанием радионуклида цезия-137 менее 14 Бк/кг при норме 370 Бк/кг. В 2017–2018 гг. содержание цезия-137 в меде контролировалось в двух лесхозах Брестского, семи – Гомельского, шести – Могилевского и двух – Минского ГПЛХО. Содержание цезия-137 в меде, заготовленном на пчелопасеках лесхозов, не превышало допустимый уровень в 3700 Бк/кг, среднее значение – 50 Бк/кг.

Сравнение измеренных значений удельной активности цезия-137 в лесной продукции с установленными в республике допустимыми уровнями в течение последних лет показывает, что доля проб деловой древесины с превышением этих уровней не превысила 2 %, дров – 6 %, в дикорастущих ягодах и грибах находится в пределах 18-41 % и 35-45 % соответственно.

Для долгосрочного прогноза поведения радионуклидов в лесных экосистемах необходимо знать динамику снижения активности лесных почв в зависимости от времени и других факторов, от которых может зависеть активность лесной продукции. Результаты исследования радиационной обстановки за 2005–2018 гг. показали уменьшение площади в среднем на 2,0 % в год, которое обусловлено уменьшением плотности загрязнения почв цезием-137. Согласно прогнозу, на 2046 г. площадь территорий Беларуси с плотностью радиоактивного загрязнения более 37 кБк/м<sup>2</sup> составит 829,3 тыс. га. В зону радиоактивного загрязнения территории по-прежнему будет попадать большая площадь лесных массивов, следовательно, проблема повышенного содержания цезия-137 в лесной продукции будет актуальна и в 2046 г. [7, 8]

Рекомендован обязательный радиационный контроль лесной продукции, заготовленной на загрязненных радионуклидами территориях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Правила ведения лесного хозяйства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. – Минск, 2016. – 16 с.
2. Радиационный контроль. Обследование земель лесного фонда. Порядок проведения: ТКП 240-2010. – Минск, 2010. – 24 с.
3. Радиационный контроль. Отбор и подготовка проб лесной продукции. Порядок проведения: ТКП 251-2010. – Минск, 2010. – 24 с.
4. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99): ГН 10-117-99. – Минск, 1999. – 4 с.
5. Республиканские допустимые уровни содержания цезия-137 в древесине, продукции из древесины и древесных материалов и прочей непищевой продукции лесного хозяйства (РДУ/ЛХ-2001): ГН 2.6.1.10-1-01-2001. – Минск, 2001. – 7 с.
6. Республиканский допустимый уровень содержания цезия-137 в лекарственно-техническом сырье (РДУ/ЛТС-2004): ГН 2.6.1.8-10-2004. – Минск, 2004. – 2 с.
7. Карбанович, Л.Н. Радиационная обстановка с лесном фонде / Л.Н. Карбанович // Лесное и охотничье хозяйство. – 2016. – Вып. IV. – С. 12–14.
8. Домненкова, А.В. Радиационная обстановка в лесах Республики Беларусь / А.В. Домненкова, В.Н. Босак, Т.В. Савченко // Наслідки аварії на ЧАЕС: реалії сьогодення. Доповіді учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю 25–27 березня 2019 р. – Житомир, 2019. – С. 34–36.