

Расчет коэффициента наследуемости и селекционного эффекта представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет эффективности отбора лучшего климатипа по диаметру в географических культурах сосны обыкновенной

Средний диаметр по всем климатипам, см	Средний диаметр витебского климатипа, см	δ^2_{ph}	δ^2_g	δ^2_e	H^2 ($H^2 = \delta^2_g / \delta^2_{ph}$)	S ($S = D_B - D_{cp}$)	R, см ($R = SH^2$)
24,8	31,0	32,37	10,14	22,23	0,313	6,2	1,94

Селекционный дифференциал, рассчитанный как разность между средней по отбираемому климатипу и средней по всем географическим культурам, составляет 6,2 см. Учитывая полученные данные, эффективность массового отбора сосны обыкновенной по диаметру в географических культурах составит:

$$R = 6,2 \text{ см} \times 0,313 = 1,94 \text{ см.}$$

Следовательно, только в результате однократного отбора средний диаметр насаждения сосны обыкновенной можно повысить на 7,8%.

УДК 630*232; 630*551.52

А.М. Потапенко, зав. лабораторией, доц., канд. с.-х. наук;

Н.В. Толкачева, доц., ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук;

А.К. Козлов, науч. сотр.

(ГНУ «Институт леса НАН Беларуси», г. Гомель);

М.В. Кудин, зам. Директора, доц., канд. с.-х. наук

(ГПНИУ «Полесский государственный

радиационно-экологический заповедник», г. Хойники)

ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПОЛЕССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ С УЧЕТОМ РАДИАЦИОННОГО АСПЕКТА

После аварии на ЧАЭС в Республике Беларусь в 30-километровой зоне оказались участки лесных массивов Комаринского, Первомайского и Наровлянского лесхозов. Значительная часть радионуклидов, выпавших на эту территорию, оказалась задержанной ими (в послеаварийный период было установлено, что вследствие особенностей своего строения, леса задержали в себе в 2-10 раз больше радионуклидов при их осаждении, чем луговые, болотные и сель-

скохозяйственные экосистемы). С целью минимизация воздействия радиоактивного загрязнения на население сопредельных территорий и страны в целом в 1988 году был образован Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (далее – Полесский заповедник).

На территории Полесского заповедника сосредоточено 30% от выпавшего на территорию Беларуси цезия-137, 73% – стронция-90, 97% – изотопов трансурановых элементов. Плотность загрязнения территории цезием-137 достигает 455 Ки/км², стронцием-90 – 73 Ки/км², изотопами плутония-238, 239, 240 – 3,8 Ки/км², америцием-241 – 5,3 Ки/км². Мощность дозы гамма-излучения достигает 200 мкЗв/час. Особенностью данной территории является то, что практически половина радиоактивных веществ выпала в составе топливных или «горячих» частиц. С течением времени под действием природных факторов эти частицы распадаются, вследствие чего происходит высвобождение цезия-137, стронция-90, изотопов плутония и америция-241. При этом возрастает вероятность вовлечения радионуклидов в биологический цикл.

Распределение радионуклидов по территории Полесского заповедника имеет неравномерный и мозаичный характер. На незначительном расстоянии плотность радиоактивного загрязнения почвы может отличаться многократно, поэтому данная территория не зонирована по средним плотностям загрязнения, а законодательно определена как зона эвакуации (отчуждения). Именно значение плотности радиоактивного загрязнения почв, остается ключевым критерием для принятия защитных мер и регламентации ведения деятельности. Исходя из этого, следует учитывать, что чем выше уровень плотности загрязнения почвы, тем больше себестоимость получаемой продукции.

В основу зонирования загрязненного радионуклидами лесного фонда Полесского заповедника положено существующее зонирование территорий, попавших в зону влияния аварийных выбросов ЧАЭС, в соответствии с Законом Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» [1]. В зависимости от плотности радиоактивного загрязнения почвы на территории Полесского заповедника выделяется 4 зоны радиоактивного загрязнения.

Объектом радиационного обследования земель лесного фонда является таксационный выдел, на котором планируется проведение различных видов деятельности.

В настоящее время для Полесского заповедника необходима переоценка порядка проведения лесохозяйственных мероприятий с учетом особенностей радиоактивного загрязнения его территории, заключающихся в существенных концентрациях, как трансурановых элементов, так и стронция-90. Данные особенности радиоактивного загрязнения его территории не закреплены в нормативно-правовых документах, на что указывает требование п.2 Правил [2]: «в отношении Полесского заповедника может быть установлено иное с учетом специфики радиоактивного загрязнения».

На территории Полесского заповедника согласно действующему Законодательству в области лесного хозяйства разрешено проведение рубок главного пользования, рубок промежуточного пользования и прочих рубок, в заповедной зоне – прочих рубок.

В соответствии с лесоустроительным проектом [3] общий объем древесины, возможный к заготовке при проведении рубок, допустимых на территории заповедника, только в 2021 году составлял 145,9 тыс. м³ ликвидной древесины, в том числе деловой – 35,7 тыс. м³. Основной объем заготовки древесины приходится на сплошные санитарные рубки в усыхающих хвойных насаждениях, составляющий 1210 га с вырубаемым запасом 104,8 тыс. м³, в том числе деловой – 19,2 тыс. м³.

Начиная с 2022 года, общий объем, проектируемый к заготовке древесины при проведении рубок промежуточного пользования и прочих рубок, составил около 41 тыс. м³ ликвидной древесины, в том числе деловой – 16,5 тыс. м³.

В связи с высоким загрязнением почв стронцием-90 существует проблема радиоактивного загрязнения им дровяной древесины, заготовленной на территории Полесского заповедника. В Беларуси содержание данного радионуклида в древесине, продукции из древесины и древесных материалов и прочей непищевой продукции лесного хозяйства не нормируется. Значительная доля проб дровяной древесины, характеризуется содержанием стронция-90, превышающим установленные допустимые уровни содержания цезия-137 и стронция-90 в продукции лесного хозяйства России (Санитарные правила – СП 2.6.1.759-99). Это подтверждает точку зрения, согласно которой в ближней зоне Чернобыльских выпадений, загрязненной преимущественно диспергированными частицами ядерного топлива, в настоящее время происходит разрушение топливных частиц.

В результате этого процесса радионуклиды, входящие в топливную матрицу, в частности стронций-90, переходят в мобильную форму, что способствует интенсификации его переноса в растительность.

Актуальность проблемы нормирования содержания стронция-90 в топливной древесине подтверждается результатами анализа печной золы, отобранной на территории Полесского заповедника. В Приложении 4 к Гигиеническому нормативу «Критерии оценки радиационного воздействия» приводятся уровни изъятия для цезия-137 и стронция-90, составляющие 10 000 и 100 000 Бк/кг, соответственно.

Если при известном радионуклидном составе сумма отношений удельных активностей радионуклидов к соответствующим уровням изъятия и освобождения от контроля превышает 1, то объект, загрязненный несколькими радионуклидами, идентифицируется как твердые радиоактивные отходы. От 91 до 94% проанализированных ежегодно проб золы характеризуются суммой отношений удельных активностей радионуклидов к соответствующим уровням изъятия и освобождения от контроля, превышающей 1. Таким образом, можно утверждать, что данная зола представляет собой твердые радиоактивные отходы.

Следует отметить, что при условии содержания цезия-137 в древесине, не превышающего 740 Бк/кг, не гарантируется наличия аналогичного низкого содержания стронция-90. Доля проб топливной древесины, не соответствующих российским уровням содержания стронция-90 (370 Бк/кг), из общего числа проб, в период с 2010 по 2022 гг. изменялась от 32,4 до 60,3%. При рассмотрении украинского норматива (60 Бк/кг) в топливной древесине доля проб с превышением норматива изменялась в интервале 93–99%.

Таким образом, использование дровяной древесины на топливо нецелесообразно, поскольку при её сжигании образуются радиоактивные отходы, требующие специального обращения (сжигание топливной древесины, приводит к образованию зольных отходов, существенная доля которых представляет собой радиоактивные отходы по ^{90}Sr (13%) и по ^{137}Cs (80%)).

Годовая дозовая нагрузка рабочего персонала при эксплуатации леса на территории Полесского заповедника с приведенной плотностью загрязнения ^{137}Cs будет несоизмерима с нагрузкой на аналогичных площадях без загрязнения почвы плутонием и америцием.

В настоящее время необходимо изменить подход лесопользования в Полесском заповеднике:

- установление контрольного или допустимого уровня содержания стронция-90 в древесном топливе;
- заготовка древесины при проведении рубок главного и промежуточного пользования преимущественно механизированным способом;

– в целях минимизации нарушения напочвенного покрова и верхнего слоя почвы трелевка древесины должна осуществляться в погруженном состоянии;

– дрова с содержанием цезия-137, превышающим допустимый уровень, должны складироваться и оставляться на лесосеках или измельчаться и равномерно распределяться;

– дрова, с содержанием цезия-137, не превышающим допустимый уровень, заготовленные в III зоне радиоактивного загрязнения, могут использоваться для обеспечения потребностей только Полесского заповедника;

– запрещение использования порубочных остатков и их сжигание во всех зонах радиоактивного загрязнения.

ЛИТЕРАТУРА

1 О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС: Закон Республики Беларусь, 26 мая 2012 г., № 385-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2012. – № 63. – 2/1937.

2 Правила ведения лесного хозяйства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Утверждены постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 27 декабря 2016 г. № 86 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2017. – № 158. – 8/31754.

3 Проект организации и ведения лесного хозяйства Учреждения «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник» МЧС РБ на 2013-2022 гг. Т.1. Пояснительная записка. – Гомель, 2012. – 259 с.

УДК 630*232.329.9

А.В. Потапова, нач. науч.-исслед. отдела;

А.А. Домасевич, ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук;

Е.А. Вишневецкая, мл. науч. сотр.

(РЛССЦ, г. Минск)

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА НА БАЗЕ УЧРЕЖДЕНИЯ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Весной 2023 года в рамках закладки научных опытов семена клена остролистного были высеяны в закрытом грунте и в кассеты «Plantek» F35 по следующим вариантам опытов:

1) субстрат торфяно-перлитный в соответствии с