

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНОЙ ЗОЛЫ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ ПОЧВЫ

Е. С. БОРОВКОВА, Д. О. ОКУНЕВ, А. В. ЧИКАЛКО, Г. А. САМСОНОВИЧ

*(Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой)*

Представлены экспериментальные исследования измерений удельной активности радионуклида цезий-137 в пробах древесной золы, а также в пробах почв, полученных в нескольких городах Витебской области: Витебске, Браславе, Полоцке и Новополоцке. На основе полученных результатов сделан вывод о недопущении возможности использования данной древесной золы в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: радиационная безопасность, древесная зола, зольные удобрения, цезий-137, естественная радиоактивность почвы

Введение. Частные подворья, использующие для отопления дрова, зачастую производят огромное количество древесной золы, позже используемой в качестве удобрения, средства борьбы с вредителями и болезнями культур и т. д. Однако, из-за возможного высокого содержания радионуклидов в древесине (в частности – цезий-137) использование древесной золы может принести вред. В связи с этим специалистами Республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия «Институт радиологии» разработана памятка по обращению с зольными отходами. В памятке говорится, что внесение в почву зольных удобрений рекомендуется только в том случае, если содержание радионуклидов в золе ниже, чем в почве [1]. Целью исследования была проверка этой рекомендации на территории Витебской области.

Методы исследования. Экспериментальные исследования проводились на пробах почв, взятых из разных районов Витебской области:

- на земельном участке в д. Струсто Браславского р-на;
- на берегу реки Западная Двина в г. Полоцке;
- в лесном массиве рядом с Полоцким Государственным Университетом им. Евфросинии Полоцкой в г. Новополоцке;
- на земельном участке в г. Витебске.

С помощью гамма-радиометра ADANI RUG91-2 были произведены измерения удельной активности цезия-137 каждого образца (рисунок 1). Замеры производились

в течение часа для каждого из образцов в режиме «Измерения», позволяющие определить удельную активность цезия-137 и калия-40.

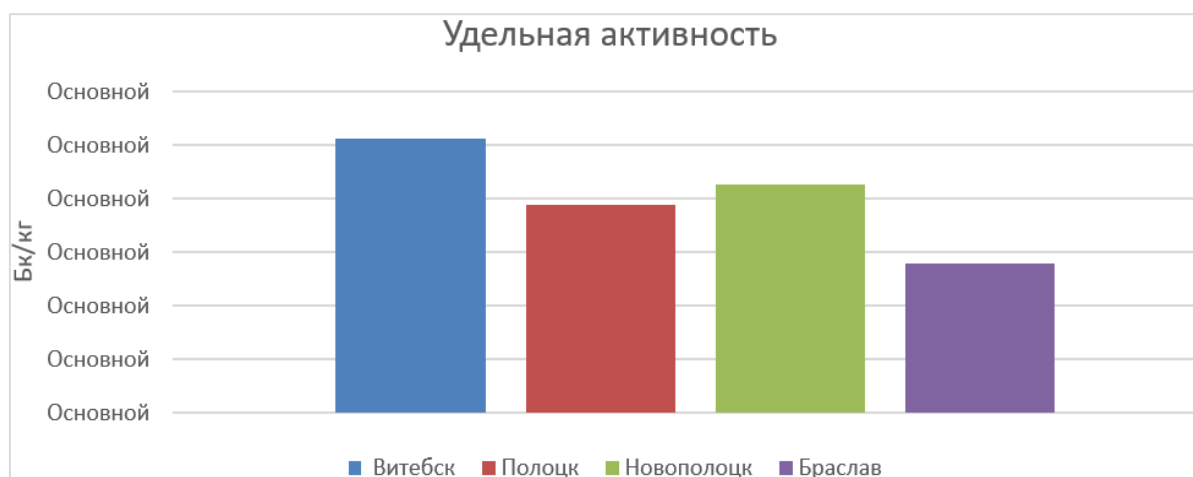


Рисунок 1. – Измерение удельной активности Cs-137 в почве

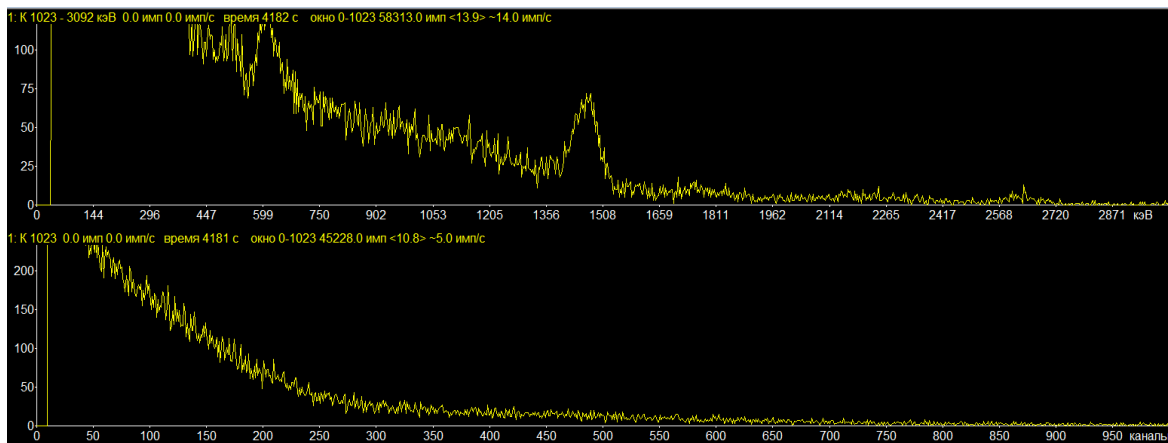
По приведенным выше данным можно получить представление о средней удельной активности цезия-137 в почвах Витебской области, что соответствует норме, которая не должна превышать 185 Бк/кг.

При помощи гамма-бета спектрометра МКС-АТ1315 был произведен спектрометрический анализ проб древесной золы, взятой на частном участке близ озера Навлица Полоцкого района. Измерения производились в течение полутора часов для каждого из образцов в режиме «Строительные материалы». Результаты экспресс-анализа представлены в таблице.

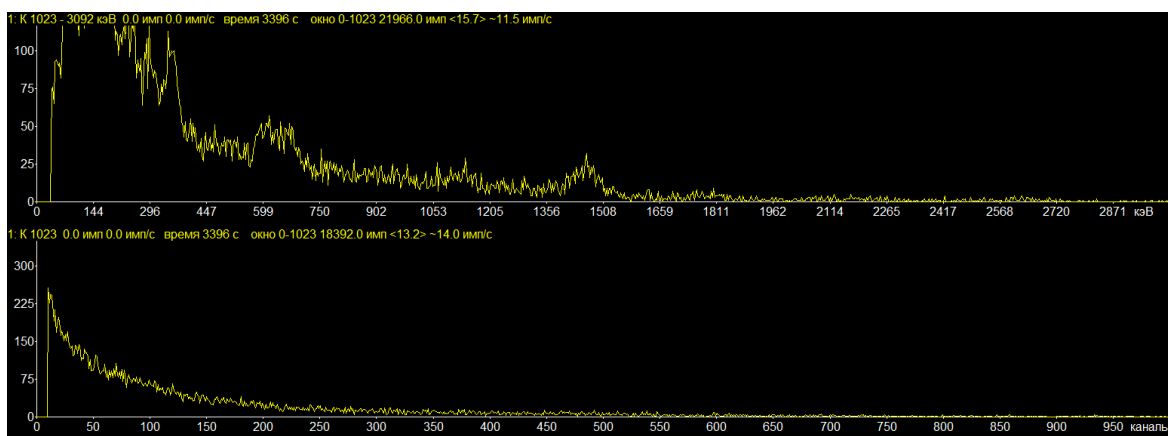
Таблица. – Результаты радиометрических измерений образцов

Номер образца древесной золы	Удельная активность, Бк/кг	Стат. погрешность, %
1	¹³⁷ Cs 52.10	18.00
	⁴⁰ K 931.00	2.8
	⁹⁰ Sr 28.00	>100
2	¹³⁷ Cs 284.00	11.30
	⁴⁰ K 768.00	31.20
	⁹⁰ Sr 91.00	11.80

Разница между удельными активностями образцов древесной золы обуславливается различным возрастом и исходным материалом, содержание в котором цезия-137 значительно отличается.



а



б

а – первый образец; *б* – второй образец

Рисунок 2. – Графики спектрометрического анализа древесной золы

Сравнив полученные значения удельной активности цезия-137 золы и почв, мы можем сделать вывод о том, что зольные удобрения не рекомендуется добавлять хотя бы в вышеуказанные почвы.

Заключение. Учитывая тот факт, что удельная активность древесной золы выше, чем почвы, использование ее в качестве удобрений не желательно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет-источник: <https://chernobyl.mchs.gov.by/novosti/240637/>
2. Ахметов Ильдар Геннадьевич, Молодой ученый Международный научный журнал № 2(292) / 2020, С. 344–346. Активность Sr-90 и Cs-137 в почвах Курганской области.
3. Маргулис У. Я., Брегадзе Ю. И., Нурлыбаев К. Н. Радиационная безопасность. Принципы и средства ее обеспечения / М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2010, 320 с.
4. Маврищев В. В. Радиоэкология и радиационная безопасность: пособие для студентов вузов Минск: ТетраСистемс, 2010, 208 с.

5. Архангельский В. И., Кириллов В. Ф., Коренков И. П. Радиационная гигиена: практикум / Учебное пособие М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009, 352 с.
6. Игнатов П. А., Верчеба А. А. Радиогеоэкология и проблемы радиационной безопасности: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений Волгоград: Издательский Дом "Ин-Фолио", 2010, 256 с.
7. Комментарии к нормам радиационной безопасности (НРБ-99/2009) / Под ред. Г. Г. Онищенко // М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора 2012, 216 с.
8. Аппаратура и новости радиационных измерений (АНРИ) / Под ред. А. Н. Мартынюк // М.: НПП "Доза", 2011, 71 с.