

ЛИТЕРАТУРА

1. Усеня, В.В. Лесная пирология: учеб. пособие / В.В. Усеня, Е.Н. Каткова, С.В. Ульдинович; под ред. В.В. Усени. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 264 с.
2. Методы определения тяжелых металлов: Studbooks.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studbooks.net/2285724/matematika_himiya_fizika/metody_opredeleniya_tyazhelyh_metallov?ysclid=le63neucv4282116538. – Дата доступа: 19.02.2023.

УДК 546.56:546.815:546.36*137:582.29:574.3:614.876:621.039

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ, СВИНЦА И ¹³⁷ЦЕЗИЯ В ЛИХЕНОБИОТЕ ЗОНЫ ПЛАНИРОВАНИЯ СРОЧНЫХ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

Грищенко И.В., Цуриков А.Г., Цурикова Н.В.

Аверин В.С., доктор биологических наук, профессор

Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины

Аннотация. В ходе исследования провели определение содержания Pb, Cu и удельной активности ¹³⁷Cs в некоторых видах лишайников зоны планирования срочных защитных мероприятий Белорусской АЭС. Содержание свинца и меди в *Hypogymnia physodes* в 1,5–14,8 раза превышало таковое в других изученных нами видах, что делает этот лишайник перспективным биоиндикатором для данных металлов.

Ключевые слова: лишайники, биомониторинг, тяжелые металлы, Белорусская АЭС.

THE CONTENT OF COPPER, LEAD AND ¹³⁷CAESIUM IN THE LICHENOBIOTE OF THE PLANNING ZONE OF URGENT PROTECTIVE MEASURES OF THE BELARUSIAN NPP

Hryshcanka I.V., Tsurykau A.G., Tsurikova N.V.

Averin V.S., Grand PhD in Biological Sciences, Professor

Francisk Skoriny Gomel State University

Abstract. The contents of Pb, Cu and the specific activity of ¹³⁷Cs in some species of lichens were determined in the planning zone of urgent protective measures of the Belarusian NPP. The content of lead and copper in *Hypogymnia physodes* was 1.5–14.8 times higher than such in other studied species, which makes this lichen a promising bioindicator for these metals.

Keywords: lichens, biomonitoring, heavy metals, Belarusian NPP.

Для мониторинга уровня загрязнения экосистем зоны планирования срочных защитных мероприятий территории Белорусской АЭС используются системы контроля загрязнителей в воде, почве и воздухе [1]. Однако эти методы не могут в полном объеме показать антропогенную нагрузку на экосистему, и поэтому для интегральной оценки влияния техногенной нагрузки целесообразно дополнить вышеперечисленные методы компонентом биоиндикации, поскольку лишенобиота отражает аккумуляцию атмосферных выбросов живыми организмами.

С учетом точек контроля радионуклидов в аэрозолях в приземном атмосферном воздухе, указанных в ОВОС [1], нами было заложено 12 точечных мониторинговых площадок, охватывающих площадь 140 км², для отбора проб лишайников с целью изучения

состояния окружающей среды зоны планирования срочных защитных мероприятий территории воздействия Белорусской АЭС.

Отбор образцов лишайников осуществляли в сентябре 2021 года в зоне планирования срочных защитных мероприятий территории воздействия Белорусской АЭС. Точки отбора образцов лишайников в пределах закладываемых точечных реперных площадок фиксировали в системе координат WGS 84 с использованием навигатора Garmin GPSMap 62s. Отбор проб слоевищ лишайников для изучения содержания неорганических поллютантов в лишайниках проводили со всех возможных субстратов, при отборе проб с деревьев лишайники отбирали с четырех экспозиций ствола на высоте 1–2 м [2], масса одной пробы составляла не менее 100 г. Слоевища укладывали в бумажные конверты и сушили до воздушно-сухого состояния в лаборатории.

Измерение концентраций ^{137}Cs в образцах лишайников проводили на базе лаборатории проблем почвоведения и реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель ГНУ «Институт леса НАН Беларуси», аккредитована государственным предприятием «БГЦА» на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025.

Измерение концентраций Pb и Cu проводили инверсионным вольтамперометрическим методом с использованием полярографа ABC 1.1 с электрохимическим датчиком «Модуль ЕМ-04» на базе лаборатории ГГУ им. Ф. Скорины.

Содержание ^{137}Cs в лишайниках *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. и *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., отобранных в зоне воздействия Белорусской АЭС, колебалось от 8,8 Бк/кг до 86,1 Бк/кг, а удельная активность почвы варьировала в пределах 1,6–2,2 Бк/кг. Результаты измерений концентраций Pb и Cu в лишайниках показаны в таблице 1.

Таблица 1. – Содержание Pb и Cu в образцах лишайников, мг/кг воздушно-сухой массы

№	Вид лишайника	Pb	Cu
1	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	0,11–1,30	1,2–15,50
2	<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	0,19–0,52	1,54–10,00
3	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	5,02–10,04	4,25–27,81
4	<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad.	1,00–3,55	–
5	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	0,61–0,89	10,55–15,70

Результаты таблицы 1 показывают, что содержание меди в лишайниках в среднем в 4,8 раза больше, чем свинца. Содержание свинца и меди в *Hypogymnia physodes* в 1,5–14,8 раза превышало таковое в других изученных нами видах, что делает этот лишайник перспективным биоиндикатором для данных металлов. Однако следует отметить, что *Hypogymnia physodes* имеет крайне ограниченное распространение и пределах данной территории. В связи с особенностями распространенности и встречаемости лишайников на территории воздействия БелАЭС, а также с учетом необходимости отбора определенной (более 100 г) биомассы, для проведения анализа, для осуществления мониторинга в большей степени подходит вид *Xanthoria parietina*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Обоснование инвестирования в строительство атомной электростанции в Республике Беларусь. Книга 11. Оценка воздействия на окружающую среду. 1588-ПЗ-ОИ4. Часть 8. Отчет об ОВОС. Часть 8.2. Текущее состояние окружающей среды. Пояснительная записка (редакция 06.07.2010 г.). – Минск : Белнипиэнергопром, 2010. – 183 с.
2. Цуриков, А.Г. К эпиксильной лихенофлоре некоторых сосновых лесов Гомельской области / А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. н. т. ИЛ НАН Беларуси. Вып. 72. – Гомель : ИЛ НАН Беларуси, 2012. – С. 557–565.