

электрофореграмм, полученных в результате RAPD. Сложности данного вида работ с которыми столкнулись: получение оптимального числа переменных полос электрофореграмм, необходимых для сравнения.

В заключение можно сказать, что на полученных электрофореграммах прослеживаются вариации RAPD-паттернов у разных образцов. При сравнении профилей отсеивали непостоянные фрагменты, а оставляли те фрагменты, имеющиеся во всех повторностях в каждом из образцов.

#### Литература

1. Виноградова, Ю.К. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России) / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М.: ГЕОС, 2009. – 494 с.
2. Jahodová Š., Trybush S. Pyšek, P. Wade M. Karp A. Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history / Biodiversity Research – 2007. – Vol. 13. № 1. – P. 99–114.
3. Pyšek P., Cock, M.J.W., Nentwig W., Ravn H.P. Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). Wallingford: CABI, 2007. – 352 p.
4. Ламан, Н.А., Прохоров В.Н., Масловский О.М. Гигантские борщевики – опасные инвазивные виды для природных комплексов и населения Беларуси. Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси: Минск, 2009. – 40с.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ КРС НА ПЕРЕХОД ТУЭ В МОЛОЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ

*Р.А. Король*

ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси»,  
г. Гомель, Республика Беларусь, e-mail: raisa-korol@mail.ru

Актуальность исследований трансурановых элементов (ТУЭ) в экосистемах белорусской зоны отселения и на сопредельных с ней сельскохозяйственных землях обусловлена необходимостью создания научной базы для оценки возможности безопасной хозяйственной деятельности в перспективе на данной территории. Присутствие в составе загрязнения этих территорий долгоживущих радионуклидов америция-241 и изотопов плутония ставит дополнительные задачи по самой тщательной оценке возможного перехода радионуклидов в агроэкосистемах с воздухом и пищей в организм человека и его облучение от инкорпорированной радиоактивности.

Объектами исследований стала молочная продукция, производимая в КСУП «Стреличево», расположенном в Хойникском районе Гомельской области и граничащим с территорией отчуждения (ПГРЭЗ). Отбор проб молочной продукции для определения ТУЭ проводился по СТБ 1051-98. Радиохимический анализ проводился в соответствии с МВИ. МН 1892-2003 «Методика определения активности стронция – 90 и трансурановых элементов в биологических объектах». Альфа-спектрометрические измерения проводились с использованием  $\alpha$ -спектрометра «Alpha Analyst»

(Canberra) с МДА по Pu-238, 239, Am-241 =  $10^{-3}$  Бк/пробу и основной относительной погрешностью измерения при  $P = 0,95$  не более 30%.

Загрязнение продукции животноводства радионуклидами зависит от характера содержания скота. Молочная продукция является одним из наиболее четких индикаторов выявленной зависимости. Усредненные значения содержания радионуклидов в образцах молочной продукции КСУП «Стреличево» в различные периоды содержания животных (март-июнь-сентябрь) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание радионуклидов в молочной продукции КСУП «Стреличево» в различные периоды содержания животных

| Форма содержания КРС  | Cs <sup>137</sup> , Бк/кг | Am <sup>241</sup> , мБк/кг | Pu <sup>238</sup> , мБк/кг | Pu <sup>239,240</sup> , мБк/кг |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Стойловое (март)      | 1,4±0,4                   | 5,56±1,7                   | 1,88±0,6                   | 3,98±1,19                      |
| Пастбищное (июнь)     | 1,9±0,6                   | 6,98±1,7                   | 2,96±0,9                   | 6,32±1,9                       |
| Пастбищное (сентябрь) | 3,18±0,8                  | 6,66±1,66                  | 2,8±0,7                    | 5,74±1,44                      |

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что при стойловом содержании КРС, когда рацион животных во многом определяется наличием сена, силоса, сенажа, комбикормов и овощей, содержание радионуклидов в молоке составляет для Am<sup>241</sup> 4,1 – 7,1 мБк/кг, для Pu<sup>238</sup> 1,4-2,4 мБк/кг, для Pu<sup>239,240</sup> 2,9-5,9 мБк/кг. Во время пастбищного содержания скота, когда основным компонентом рациона является травянистая пастбищная растительность (одно и многолетние травы) и зеленая масса, наблюдается постепенное нарастание удельной активности молока, которая достигает 5,2 – 8,8 мБк/кг для Am<sup>241</sup> (на 20% выше), 2,5-3,4 мБк/кг для Pu<sup>238</sup> (на 30% выше), 5,3-7,2 мБк/кг для Pu<sup>239,240</sup> (на 20% выше), что может быть связано, с одной стороны, с поеданием большего количества кормов в пастбищный период, с другой – с частичным использованием (заглатыванием) дернины луга.

Следует отметить, что при пастбищном содержании сельскохозяйственных животных коэффициенты перехода (КП<sub>пр</sub>) изотопов плутония и америция-241 из почвы в молочную продукцию возрастают (таблица 2), что приводит к увеличению содержания ТУЭ в продукции.

Таблица 2 – Коэффициенты перехода (Кп) плутония и америция в молочную продукцию КСУП «Стреличево» в различные периоды содержания животных

| Форма содержания КРС  | Кп Am <sup>241</sup>  | Кп Pu <sup>238</sup>  | Кп Pu <sup>239,240</sup> |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| Стойловое (март)      | $3,78 \times 10^{-3}$ | $4,70 \times 10^{-3}$ | $4,47 \times 10^{-3}$    |
| Пастбищное (июнь)     | $4,75 \times 10^{-3}$ | $7,40 \times 10^{-3}$ | $7,10 \times 10^{-3}$    |
| Пастбищное (сентябрь) | $4,53 \times 10^{-3}$ | $7,00 \times 10^{-3}$ | $6,45 \times 10^{-3}$    |

В работе представлены результаты оценки содержания трансураниевых радионуклидов ( $^{238,239,240}\text{Pu}$  и  $^{241}\text{Am}$ ) и получены оценочные коэффициенты их перехода в продукцию животноводства при её производстве на радиоактивно загрязненной территории. Полученные результаты, расширяют знания о процессах перехода радионуклидов в пищевые продукты и их роли во внутреннем облучении. Они позволяют с высокой степенью достоверности оценивать и прогнозировать величину удельной активности продукции животноводства, используя информацию о плотностях загрязнения кормовых угодий, без привлечения конкретных данных о результатах измерения уровней загрязнения сельхозпродукции радионуклидами в каждом населенном пункте. Основываясь на полученных данных, представляется возможным прогнозировать ожидаемые уровни загрязнения животноводческой продукции трансураниевыми элементами по имеющимся данным о плотностях загрязнения территории.

## **ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНОВ ЗАХОРОНЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (НА ПРИМЕРЕ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ)**

*С.И. Кузьмин, А.Л. Демидов, Д.С. Воробьев, О.М. Олешкевич*  
БГУ, г. Минск, Республика Беларусь  
e-mail: kuzminsaweliy@bsu.by, demidoval@bsu.by, dzm.varabyou@gmail.com

Хозяйственная деятельность человека сопровождается производством и использованием предметов потребления. Одним из побочных результатов такой деятельности является образование отходов. В некоторых странах степень использования коммунальных отходов (отходов потребления) в качестве вторичного ресурса составляет 50–60%. В Республике Беларусь в настоящее время перерабатывается не больше 10% от общего объема коммунальных отходов (отходов потребления), а порядка 90% захоранивается на полигонах. При этом, в последние годы наблюдается рост образования отходов (удельный показатель образования увеличился с 0,48 до 1,7 кг/чел. в день). В Витебской области за этот период (с 2010 по 2015 гг.) объем образования коммунальных отходов вырос на 20,2% (с 2023 до 2432 тыс. м<sup>3</sup>), а образование коммунальных отходов на душу населения – на 25%.

Проникновение загрязняющих веществ в объекты окружающей среды от полигонов хранения отходов потенциально опасно возможным попаданием загрязнителей в организм человека и развитием у людей патологических состояний здоровья.

Исследования воздействия полигонов захоронения отходов потребления на окружающую среду включали предполевой, полевой и камеральный этапы. Состав работ включал: сбор данных об объемах захоронения отхо-