

Л.М. САПЕГИН, Н.М. ДАЙНЕКО, С.Ф. ТИМОФЕЕВ*

РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАСТЕНИЙ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ ВЕТКОВСКОГО И ДОБРУШСКОГО РАЙОНОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

The results of radioactive ^{137}Cs and ^{90}Sr pollution study of certain plant kinds of flood meadows of rivers Besed and Iput on the territory Gomel region are established in the article. The prevailing number of the analyzed plants of flood meadows were contaminated with ^{137}Cs did not meet RPL/MTR (Republic Permissible Level of Medicinal Technical Raw Material)-2004 rules. According to ^{90}Sr contamination the plants make up a descending order: *Deschampsia cespitosa* – 92,0 Bk/kg, *Rumex thyrsiflorus* – 88,6 Bk/kg, *Ptarmica vulgaris* – 25,5 Bk/kg. The economical use of meadow herbs demands compulsory radiologic control.

Общая площадь пойменных лугов Ветковского и Добрушского районов составляет 1483,3 и 735,8 га соответственно [2]. Значительная их часть приходится на поймы двух рек – Беседь (Ветковский район) и Ипуть (Добрушский район). Пойменные луга являются ценными естественными кормовыми угодьями и источником ценных пищевых, технических, лекарственных и декоративных растений. Они довольно разнообразны по видовому, фитоценологическому и синтаксономическому составу. Луга имеют важное рекреационное и эстетическое значение для человека.

Техногенная экологическая катастрофа XX ст. – авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г. привела к радиоактивному загрязнению значительной территории Республики Беларусь. Наиболее пострадала от аварии Гомельская область, в том числе Ветковский и Добрушский районы. Целью наших исследований было выяснение степени радиоактивного загрязнения ^{137}Cs видов растений пойменных лугов на территории этих районов.

Объекты, программа и методика исследований

Объектами исследований в летний период 2009 г. являлись растения луговых экосистем пойм рек Беседь и Ипуть.

Программа исследований включала изучение видового состава растений [6], синтаксономии луговых экосистем [1, 3–6, 9, 14, 15], определение степени загрязнения растений радионуклидом ^{137}Cs и коэффициента накопления радионуклида видами растений.

Отбор образцов растений и проб почв, определение радионуклидов выполнены по существующим методикам [8, 10, 12]. Определение содержания ^{137}Cs в почвенных и растительных образцах производили на гамма-спектрометрах Tennelec-Oxford и Canberra-Pakard (США). Удельная активность (содержание радионуклида в единице массы) и коэффициент накопления (КН) характеризуют отношение содержания радионуклида в единице массы почвы к массе растения. Оценку степени радиоактивного загрязнения растений и возможность их безопасного использования давали на основании сопоставления полученных результатов с нормативными показателями РДУ/ЛТС-2004 [13].

С этой целью в рамках проекта БРФФИ № Б09БРУ-007 нами проведены исследования луговой растительности поймы рек Беседь, Ипуть.

Результаты и их обсуждение

Результаты анализа видов растений луговой экосистемы поймы р. Беседь приведены в табл. 1.

Таблица 1

Аккумуляция ^{137}Cs видами растений поймы р. Беседь

Дата отбора, образец	Места произрастания, вид растения	Содержание ^{137}Cs в растениях, Бк/кг	КН по ^{137}Cs , Бк/кг: Бк/кг
02.07.09	Объект 1. Луговая экосистема на плоской равнине левобережной центральной поймы р. Беседь напротив г. п. Светиловичи. Содержание ^{137}Cs в почве 1113 Бк/кг, ^{90}Sr – 16,4 Бк/кг		
1	Щавель курчавый – <i>Rumex crispus</i> , трава с соев.	7147	6,42
2	Горошек мышиный – <i>Vicia cracca</i> , трава с соев.	5243	4,71
3	Птармика обыкновенная – <i>Ptarmica vulgaris</i> , трава	3039,3	2,73
4	Подмаренник мягкий – <i>Galium mollugo</i> , трава	2478	2,23
5	Щучка дернистая – <i>Deschampsia cespitosa</i> – трава с соев.	1430	1,28
6	Вероника длиннолистная – <i>Veronica longifolia</i> , трава	1377	1,24
7	Василистник блестящий – <i>Thalictrum lucidum</i> , трава с соев.	1227	1,10
8	Таволга вязолистная – <i>Filipendula ulmaria</i> , трава с соев.	510	0,46
9	Вербейник обыкновенный – <i>Lysimachia vulgaris</i> , трава	267	0,24

Из табл. 1 видно, что во всех проанализированных видах растений, кроме вейника наземного, содержание ^{137}Cs превышало нормативы РДУ/ЛТС-2004 в 1,4÷1,9 раза. Самыми загрязненными оказались щавель курчавый, горошек мышиный, птармика обыкновенная.

* Авторы статьи – сотрудники кафедры ботаники и физиологии растений ГГУ им. Франциска Скорины.

Луговая экосистема на плоской равнине левобережной центральной поймы р. Беседь напротив г. п. Светиловичи по эколого-флористической классификации входит в состав ассоциации *Deschampsietum caespitosae* Horvatic 1930 союза *Deschampsion caespitosae* Horvatic 1930, порядка *Molinietalia W. Koch* 1926, класса *Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. em. R. Tx.* 1937 системы синтаксонов Браун-Бланке.

Из луговой экосистемы для радиологического анализа отобрано 9 образцов растений и 6 проб почвы.

В пойме р. Ипать на территории Добрушского района нами выполнены исследования на двух объектах (табл. 2).

Таблица 2

Аккумуляция ^{137}Cs видами растений поймы р. Ипать

Дата отбора, образец	Места произрастания, вид растения	Содержание ^{137}Cs в растениях, Бк/кг	КН по ^{137}Cs , Бк/кг: Бк/кг
23.06.09	Объект № 1. Луговая экосистема на понижении правобережной притеррасной поймы р. Ипать напротив восточной окраины д. Вылево. Содержание ^{137}Cs в почве 929 Бк/кг, ^{90}Sr – 2,4 Бк/кг		
1	Бекмания обыкновенная – <i>Beckmannia eruciformis</i> , трава	1616,0	1,74
2	Подмаренник северный – <i>Galium boreale</i> , трава	625,0	0,67
3	Осока острая – <i>Carex acuta</i> , трава	440,0	0,47
4	Молочай блестящий – <i>Euphorbia lucida</i> , трава	276,0	0,28
5	Манник большой – <i>Glyceria maxima</i> , трава	250,0	0,27
6	Щучка дернистая – <i>Deschampsia cespitosa</i> , трава	155,2	0,17
23.06.09	Объект № 2. Луговая экосистема на плоской равнине правобережной поймы р. Ипать восточнее д. Вылево. Содержание ^{137}Cs в почве 4252 Бк/кг, ^{90}Sr – 33 Бк/кг		
1	Щавель пирамидальный – <i>Rumex thyrsiflorus</i> , трава	5108,4	1,20
2	Лапчатка серебристая – <i>Potentilla argentea</i> , трава	621,0	0,15
3	Пижама обыкновенная – <i>Tanacetum vulgare</i> , трава	627,0	0,15
4	Полевица виноградниковая – <i>Agrostis vinealis</i> , трава	464,0	0,11
5	Мятлик узколистый – <i>Poa angustifolia</i> , трава	436,0	0,10
6	Вейник наземный – <i>Galamagrostis epigeios</i> , трава	< МДА	–

Луговая экосистема на понижении правобережной притеррасной поймы р. Ипать напротив восточной окраины д. Вылево (объект № 1) по эколого-флористической классификации относится к ассоциации *Caricetum gracilis* (Almqvist 1929) *R. Tx.* 1937 союза *Caricion gracilis* (Neuhausl 1959) Bal-Tul. 1963, порядка *Magnocaritalia* Pign. 1953, класса *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in klika et Novak 1941.

Здесь для анализа отобраны 6 образцов растений и 6 проб почвы.

Луговая экосистема на плоской равнине правобережной центральной поймы р. Ипать восточнее д. Вылево входит в состав ассоциации *Agrostio vinealis – Poetum angustifoliae* ass. nov. prov. союза *Agrostion vinealis* Sipajlova et al. 1985, порядка *Poo-Agrostietalia vinealis* Shelyag, V. Solomakha et Si-raylova 1985, класса *Molinio-Arrhenatheretea R. Tx.* 1937.

Из этой экосистемы для анализа отобрано 6 образцов растений и 6 проб почвы.

Из табл. 2 видно, что наибольшее содержание Cs^{137} первой луговой экосистемы поймы р. Ипать отмечено в первых трех видах, где содержание радиоцезия превышало РДУ/ЛТС-2004 в 1,2÷4,3 раза.

Проанализированные виды растений второй экосистемы поймы р. Ипать показали, что, кроме вейника наземного, остальные виды были загрязнены Cs^{137} в 1,2÷1,4 раза выше норматива РДУ/ЛТС-2004 по Cs^{137} , равного 370 Бк/кг.

Исследования выявили видовую специфичность растений по способности аккумуляции Cs^{137} : ее величина пропорциональна содержанию радионуклида в почве и зависит от положения луговой экосистемы в мезорельефе, типа почвы, ее механического состава и уровня увлажнения.

На плоских равнинах центральной поймы (объект № 1 р. Беседь) и (объект № 2 р. Ипать) с супесчаной слабовлажной почвой плотность загрязнения растений Cs^{137} составила от 1,4÷1,9 (пойма р. Беседь) до 1,2÷1,4 (пойма р. Ипать). На понижении притеррасной правобережной поймы р. Ипать с суглинистой влажной почвой плотность загрязнения растений Cs^{137} была выше – от 1,2 до 4,3 раза.

Таким образом, преобладающее число проанализированных видов трав пойменных лугов на территориях как Ветковского, так и Добрушского районов Гомельской области были загрязнены радионуклидом ^{137}Cs и не отвечали существующим нормативам РДУ/ЛТС-2004.

Луговые травы проявили видовую специфичность по аккумуляции радионуклида ^{137}Cs . Их хозяйственное использование требует обязательного радиологического контроля.

1. Александрова В. Д. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах: Классификация растительности. Л., 1969.

2. Апанасюк Л. Н., Игнатенко Н. И. // Изв. ГГУ им. Франциска Скорины. 2005. № 6 (33). С. 24.

3. Булохов А.Д., Соломещ А.И. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск, 2003.
4. Методика полевых геоботанических исследований. М.; Л., 1938.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. // Наука о растительности. Уфа, 1998.
6. Программа и методика биогеоценологических исследований. М., 1974.
7. Определитель высших растений Беларуси / Под ред. В.И. Парфенова. Мн., 1999.
8. Радиоактивное загрязнение растительности Беларуси (в связи с аварией на Чернобыльской АЭС). Мн., 1995.
9. Крупномасштабные агрономические и радиологические обследования почв сельскохозяйственных угодий Беларуси: Метод. указания / Под ред. И.М. Багдевич. Мн., 2001.
10. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Трете наближення. Київ, 2008.
11. Якушев Б.И., Ефремов А.Л., Матусов Г.Д., Сак М.М. // Докл. НАН Беларуси. 2004. Т. 48. № 1. С. 69.
12. Методика проведения гамма-спектрометрического анализа содержания радионуклидов в пробах окружающей среды и продуктах питания. Утверждена НПО «ВНИИФТРИ» 21.12.90. Дата введения 01.03.1993.
13. Республиканский допустимый уровень содержания цезия-137 в лекарственно-техническом сырье (РДУ/ЛТС-2004). Мн., 2004.
14. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Wien; New York, 1964.
15. Westhoff V., Van der Maarel E. // Classification of plant communities. Hague, 1978. P. 278.

Поступила в редакцию 08.06.10.

Леонид Михайлович Сапегин – доктор биологических наук, профессор.

Николай Михайлович Дайнеко – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой.

Сергей Федорович Тимофеев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.