

УДК 574:539.1.04

## Накопление радионуклидов в зависимости от сезонных условий существования и физиологических особенностей организма животных

А.В.Гулаков

В популяциях животных, которые обитают на загрязненной радиоактивными элементами территории, отмечаются различия в содержании радионуклидов в организме в различные сезоны года, которые обычно связаны с изменением степени загрязнения кормовой базы и накоплением в ней радиоактивных изотопов. Сезонные изменения климатических условий (температуры, освещенности, влажности) приводят к существенным изменениям в растительных сообществах. С этими явлениями связаны смена запасов питательных веществ в биоценозах и изменения состава пищи животных [1].

Добыча животных проводилась на территории Хойникского и Брагинского районов Гомельской области. Основным объектом исследований являлись дикие промысловые копытные: лось (*Alces alces L.*), европейская косуля (*Capreolus capreolus L.*) и дикий кабан (*Sus scrofa L.*)

Наиболее загрязненный радионуклидами участок находился в 30 км зоне аварийного выброса ЧАЭС в районе д. Борщевка Хойникского района Гомельской области, где уровень загрязнения территории Cs-137 составлял 1100-4440 кБк/м<sup>2</sup> и Sr-90 - 185-555 кБк/м<sup>2</sup>. Отбор проб проводился также и на территории зоны отселения Брагинского района Гомельской области в окрестностях д. Савичи. Уровень загрязнения радионуклидами данного участка по Cs-137 находился в пределах 185-480 кБк/м<sup>2</sup> и по Sr-90 - 74-420 кБк/м<sup>2</sup>.

Для изучения накопления радионуклидов в организме охотничье-промысловых диких копытных нами было проанализировано содержание цезия-137 и стронция-90 в организме животных в зависимости от сезонных изменений условий существования, при этом было выбрано 2 периода года: зимний и летний, которые характеризуются наиболее ярко выраженными сезонными изменениями, происходящими в биогеоценозах. Сезонные изменения концентрации радионуклидов в организме животных представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сезонная динамика накопления Cs-137 и Sr-90 в организме диких копытных животных, Бк/кг

Вид животного	Сезон	Концентрация Cs-137 в мышечной ткани	Концентрация Sr-90	
			мышечная ткань	костная ткань
лось	зима	6332,43	35,19	26025,39
	лето	3192,50	11,10	5063,25
европейская косуля	зима	12645,02	34,28	8036,99
	лето	4924,80	18,20	3797,50
дикий кабан	зима	48863,97	41,34	19137,23
	лето	5514,26	27,99	10506,49

Как видно из приведенных данных, уровень содержания радионуклидов в организме диких копытных животных значительно выше в зимний период, чем в летний. Необходимо отметить, что существенное возрастание концентрации радионуклидов в мышечной ткани животных совпадает по срокам с периодом проведения спортивной и промысловой охоты. Так, у лоса загрязнение организма в зимний период в два раза выше по Cs-137 и в три раза по Sr-90. У европейской косули наблюдается аналогичная картина: концентрация радионуклида в мышечной ткани увеличивается к зимнему периоду более чем в два раза. Организм дикого кабана также менее всего загрязнен в летний период. Причем концентрация Cs-137 к зиме в мышечной ткани животного возрастает более чем в 8 раз и почти в 2 раза увеличивается накопление Sr-90. Это связано с изменением степени загрязненности рациона. В зимний период дикий кабан питается, в основном, подземными частями растений, что приводит к заглатыванию и попаданию в организм животного почвы, загрязненной радионуклидами.

Аналогичные результаты о влиянии сезонных изменений на динамику накопления радиоцезия в организме европейской косули Центрального Полесья были получены украинскими исследователями [2].

Изучение сезонной динамики накопления радионуклидов в организме охотничье-промысловых животных позволит более точно определить время для проведения промысловой и спортивной охоты, когда содержание радиоактивных веществ в организме животных находится на минимальном уровне.

Большой интерес представляет также вопрос о влиянии физиологических особенностей организма, в частности, возрастных и половых различий, на накопление радионуклидов дикими копытными животными. Различия в аккумуляции радионуклидов в организме животных в зависимости от возрастных отличий отмечались в работах многих исследователей. Так, по данным Воккек К.С. и др. [3] было показано, что концентрация стронция-90 зависит от возраста, так как у молодых животных процессы новообразования костной ткани протекают более активно. Другие авторы [4] отмечают, что у разных видов животных в зависимости от возраста меняется величина всасывания радионуклидов в ЖКТ.

В наших исследованиях для определения возрастных отличий в накоплении основных дозообразующих радионуклидов в организме диких охотничье-промысловых животных было проанализировано содержание Cs-137 и Sr-90 в двух возрастных группах: до двух лет и старше двух лет.

Данные по содержанию радионуклидов в организме диких копытных в зависимости от возраста представлены в таблице 2.

Таблица 2

Концентрация радионуклидов в организме диких копытных в зависимости от возраста, Бк/кг

Вид животного	Возраст, лет	Концентрация Cs-137 в мышечной ткани	Концентрация Sr-90	
			мышечная ткань	костная ткань
лось	до 2	5217,63	13,79	13627,89
	> 2	9381,42	33,35	28070,23
европейская косуля	до 2	7625,06	17,24	7167,98
	> 2	9544,65	26,63	9410,11
дикий кабан	до 2	25709,24	17,90	9255,97
	> 2	42934,34	33,77	18073,55

Как видно из представленных данных, дикие животные, длительное время обитающие на территории, загрязненной радионуклидами, с увеличением возраста накапливают большее количество радиоизотопов в организме. При хроническом поступлении радионуклидов, взрослые животные, которые родились и выросли в условиях радиоактивно загрязненного биоценоза, имеют концентрацию радионуклидов в организме выше, чем у молодых животных. Так, у лося концентрация радиоцезия в мышечной ткани молодых животных почти в два раза ниже, чем у животных более старшего возраста; 5,2 кБк/кг и 9,4 кБк/кг соответственно. Аналогичная картина наблюдается и по накоплению радиостронция в мышечной и костной тканях лося. Концентрация Sr-90 выше у взрослых животных, как в мышечной, так и в костной тканях. Так, накопление данного радионуклида в мышечной ткани молодых животных составляет 13,79 Бк/кг, а у взрослых – 33,35 Бк/кг, в костной ткани – 13,6 кБк/кг и 28,1 кБк/кг соответственно.

У европейской косули также более высокое содержание радионуклидов Cs-137 и Sr-90 отмечалось в организме взрослых животных. Аккумуляция радиоцезия в мышечной ткани молодых животных была в 2,5 раза ниже, чем у взрослых, что касается радиостронция, то здесь различия между возрастными группами были выражены не так отчетливо, хотя тоже наблюдается тенденция к более высокому накоплению Sr-90 животными, которые обитают в загрязненном радионуклидами биоценозе более длительное время.

В организме дикого кабана содержание радиоцезия в мышечной ткани молодых животных составляет 25,7 кБк/кг. У взрослых животных оно выше в 1,6 раза и находится в пределах 42,9 кБк/кг. Накопление Sr-90 в мышечной и костной ткани также выше почти в два раза у животных старшего возраста.

Результаты наших исследований согласуются с данными Ильенко А.И. [5], который также показал возрастные отличия в концентрировании стронция-90 в условиях его длительного поступления.

Таким образом, в условиях постоянного обитания диких копытных животных на территории, загрязненной радионуклидами, отмечаются более высокие уровни содержания радиоизотопов в организме животных более старшего возраста в результате длительного поступления в составе рациона. Причем, чем выше уровень загрязнения территории местообитания, тем более характерны различия в накоплении радионуклидов в организме диких копытных животных разных возрастных групп.

Половые различия в накоплении радионуклидов среди диких животных наблюдаются только в период размножения. В другое время года содержание радионуклидов в организме самцов и самок находятся практически на одном и том же уровне [5].

Нами было проанализирована аккумуляция радионуклидов в организме диких копытных в зависимости от половых особенностей. Данные о концентрации радионуклидов у разных видов копытных в зависимости от пола показаны в таблице 3.

Таблица 3

Концентрация радионуклидов в организме диких копытных в зависимости от пола животного, Бк/кг

Вид животного	Пол	Концентрация Cs-137 в мышечной ткани	Концентрация Sr-90	
			мышечная ткань	костная ткань
лось	самка	5480,51	16,22	21338,95
	самец	6674,22	32,37	26621,76
европейская косуля	самка	8615,36	24,25	7292,19
	самец	7840,13	15,88	8544,44
дикий кабан	самка	27920,12	17,11	10262,15

бан	самец	30383,48	25,06	15711,69
-----	-------	----------	-------	----------

Как видно из представленных данных, содержание Cs-137 и Sr-90 в организме самок и самцов охотничье-промысловых копытных находится практически на одном и том же уровне. Имеющиеся некоторые различия в накоплении данных радионуклидов статистически не достоверны.

Таким образом, не отмечается статистически достоверных различий в концентрировании радионуклидов дикими копытными животными, обитающими на территории радиоактивного загрязнения в зависимости от половой принадлежности.

### Abstract

A. V. Gulakov. The Accumulation Of The Radionucleides Depending On The Season Conditions Of Existence And Physiological Peculiarizing Of The Organism Of The Animals // Proc. Gomel State Univ., 4 Biology (2001)

We established the influence of season peculiarities on the accumulation of radionucleides Cs-137 and Sr-90 by the animals. It was shown that the accumulation of radionucleides in organism of wild animals greatly depends on the age of the animals and was not established any reasonable difference in concentration of radionucleides depending on sexual assessorry.

### Литература

1. Ильенко А. И., Крапивка Т.Л. Экология животных в радиационном биогеоценозе М.:Наука, 1989. – 224 с.
2. Краснов В.Л., Шелест З.Н., Курбет Т.В. Сезонная динамика накопления цезия-137 в организме косули европейской и факторы ее определяющие // Лесная наука на рубеже XXI века. Сб. научн. тр. Вып. 46, Гомель, 1997, С. 426-429.
3. Воккен Г.Г. О распределении депонировании и выведении Cs-137 и Sr-90 у продуктивных и охотничье-промысловых животных // Применение изотопов и ядерных излучений в сельском хозяйстве. – М.: Атомиздат, 1971. – С. 232-239.
4. Ильенко А.И. О биологическом действии загрязнения поверхности почвы радиоактивным Sr-90 на популяцию полевок // Экология млекопитающих и птиц. М.: Наука, 1967. – С. 122-126.
5. Ильенко А.И. Радиоэкология диких животных // Радиоэкология. М.: Атомиздат, 1971. – С. 279-316.

Гомельский Государственный  
Университет им Ф. Скорины

Поступило 10.10.2000