

УДК 577.472/26/:577.391

БИОФИЗИКА

И. А. СОКОЛОВА, В. П. ПАРЧЕВСКИЙ

О РАЗЛИЧИИ КОЭФФИЦИЕНТОВ НАКОПЛЕНИЯ Sr^{90} ИЗ РАДИОАКТИВНЫХ ВЫПАДЕНИЙ И ПРИРОДНОГО Sr В ОРГАНИЗМАХ ЧЕРНОГО МОРЯ

(Представлено академиком Е. М. Крепом 22 IX 1970)

В связи с загрязнением Sr^{90} морской среды имеет значение выяснение способности морских организмов накапливать этот радионуклид по сравнению со стабильным (природным) Sr .

Результаты накопления радиоактивного и стабильного Sr морскими растениями и животными приведены в монографии (1). По коэффициентам накопления радиоактивного Sr^{90} непосредственно в море имеются лишь отрывочные сведения.

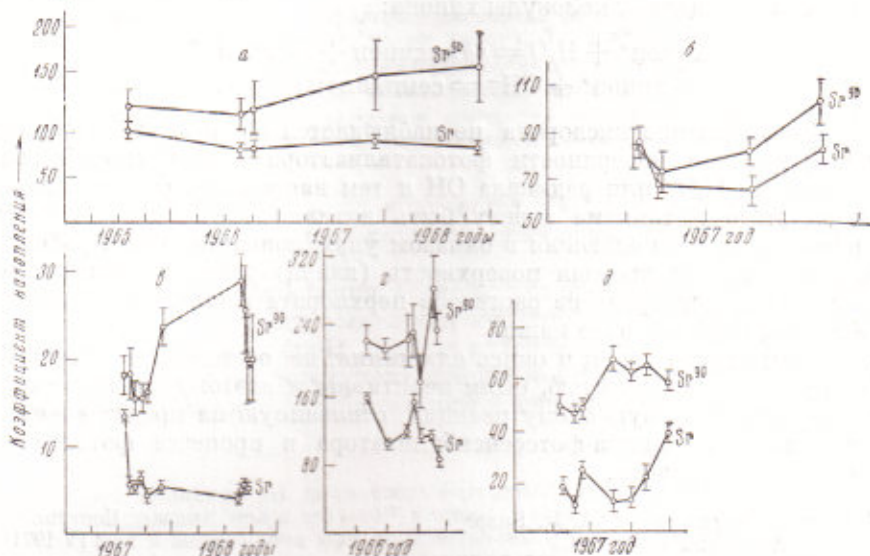


Рис. 1. Коэффициенты накопления Sr^{90} и Sr в растениях Черного моря: а — бурая водоросль *Padina pavonia*, б — бурая водоросль *Cystoseira barbata*, в — зеленая водоросль *Ulva rigida*, г — красная водоросль *Phyllophora nervosa*, д — цветковое растение *Zostera marina*. Для экспериментальных точек при-

ведены доверительные интервалы $t_{0.05} \frac{s}{\sqrt{n}}$

Настоящая работа была выполнена с целью сопоставить коэффициенты накопления Sr^{90} и Sr в растениях и животных Черного моря.

Определение содержания Sr^{90} и Sr в организмах и воде проводили в одних и тех же пробах. Анализировали организмы сборов 1965—1968 гг. Гидробионты очищали от морских и биологических загрязнений, обсушивали фильтровальной бумагой, высушивали и озоляли в муфельной печи при температуре 600° . Число параллельных определений для Sr^{90} составляло 4—10, а для Sr 4.

Sr^{90} определяли путем выделения оксалатов щелочноземельных элементов с последующей очисткой их от посторонних радиоактивных веществ. После установления равновесия между Sr^{90} и Y^{90} последний выделяли и измеряли на установке малых фонов УМФ-1500 со счетчиком СТС-5 и эффективностью регистрации β -излучения Y^{90} , равной 16—18% в угол 2л. Стабильный Sr определяли на пламенном фотометре с монохроматором УМ-2, ФЭУ-19А и самописцем ЭПП-09. Применяли метод добавок. Более детально методики описаны нами в работе (2).

Результаты наших исследований приведены на рис. 1 и в табл. 1, из которых видно, что как для растений, так и для животных характерно то,

Таблица 1

Коэффициенты накопления Sr^{90} и Sr в черноморских животных в природных условиях *

Название организма	Время сбора	Sr^{90}	Sr	Sr^{90}/Sr
Моллюски				
Mytilus galloprovincialis (раковины)	20 VI 66	$325,8 \pm 55,3$	$213,7 \pm 31,6$	1,5
	18 VIII 67	$390,2 \pm 66,2$	$108,5 \pm 19,3$	3,6
	31 VIII 67	$386,8 \pm 65,7$	$133,9 \pm 26,3$	2,9
Gibbula divaricata (целиком)	6 IV 67	$283,7 \pm 26,0$	$234,5 \pm 16,8$	1,2
Rapana tomassiana (раковины)	25 IX 68	$552,6 \pm 29,2$	$165,4 \pm 16,3$	3,3
Крабы				
Carcinus maenas (целиком)	15 VII 66	$187,7 \pm 48,1$	$95,6 \pm 5,7$	2,0
	10 VII 66	$193,6 \pm 49,6$	$128,0 \pm 10,8$	1,5
	20 VII 66	$234,4 \pm 60,0$	$115,6 \pm 8,30$	2,0
	21 III 67	$181,3 \pm 46,4$	$136,1 \pm 13,6$	1,3
Eriphs spinifrons (целиком)	17 X 68	$357,4 \pm 47,9$	$161,5 \pm 13,0$	2,2

* Приведены доверительные интервалы $t_{\alpha, n} \frac{s}{\sqrt{n}}$.

что коэффициенты накопления Sr^{90} выше, чем таковые стабильного Sr. Величины превышения коэффициентов накопления радиоактивного Sr над стабильным для изучавшихся организмов составляли 1,1—4,2.

В настоящее время мы еще не располагаем данными, проливающими свет на природу этого различия в поведении Sr^{90} и Sr при накоплении их морскими организмами: обязано ли это различие особому состоянию Sr^{90} , обусловленному происхождением во время ядерных взрывов, или стабильный Sr в результате биогеохимических циклов в море оказывается связанным с органическим веществом морской воды.

Определению коэффициентов накопления Sr^{90} и Sr в черноморских организмах в природных условиях посвящен ряд работ (3—6), в выводах которых не отмечается различия в накоплении радиоактивного и стабильного Sr. Это связано с неполнотой объема выборок и недостаточностью материала. Так, например, в работе (5) в ряде организмов (водоросли — падина, кораллина, ракообразные — креветки и бокоплавы, некоторые рыбы и др.) видны различия (до 2,2 раза) в накоплении Sr^{90} и Sr. Однако в среднем абсолютная величина отношения коэффициентов накопления не сильно отличалась от единицы. Это послужило основанием считать тождественным обмен и накопление гидробионтами естественных и искусственных изотопов Sr.

Различие коэффициентов накопления Sr^{90} и Sr отмечено итальянскими исследователями (7), изучавшими пресноводных рыб.

Резюмируя результаты представленной работы, можно сказать, что Sr^{90} , поступивший в море с радиоактивными выпадениями, накапливает-

ся изучавшимися организмами (водоросли, цветковые растения, моллюски, крабы) предпочтительнее стабильного Sr.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского
Академии наук УССР
Севастополь

Поступило
1 VIII 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ G. G. Polikarpov, *Radioecology of Aquatic Organisms*, Amsterdam, N. Y., 1966.
² Морская радиоэкология. Под ред. Г. Г. Поликарпова, Киев, 1970. ³ Л. Г. Кулебакина, Докл. АН УССР, № 10 (1966). ⁴ А. А. Бачурин, Л. Г. Кулебакина, Г. Г. Поликарпов, *Радиобиология*, 7, 3 (1967). ⁵ Л. Г. Кулебакина, Г. Г. Поликарпов, *Океанология*, 7, 2 (1967). ⁶ Г. Г. Поликарпов, В. П. Парчевский и др., Стронций-90 в водорослях, цветковых растениях, моллюсках, ракообразных и рыбах Черного моря, 1965—1966. Доклад для Научного Комитета ООН по действию атомной радиации, М., 1967. ⁷ C. Bigliocsa, M. de Bortoli, C. Polvani, In: *Symposium de Radioecologie*, Centre d'Etudes Nucleaires de Cadarache du 8 au 12 Septembre 1969, 1969.