

О СОДЕРЖАНИИ СТРОНЦИЯ В НЕКОТОРЫХ ПОЧВАХ АРМЯНСКОЙ ССР

А. Ш. АВЕТИСЯН, В. Л. АНАНЯН

Приводятся данные о содержании валового и обменного стронция в некоторых почвах Армении. Содержание валового стронция находится в пределах средних значений для почв СССР. В большинстве почв в подпахотном слое оно несколько выше, чем в пахотном. Содержание обменного стронция в % от валового варьирует в значительных пределах—от 2 до 26% и, за некоторым исключением, зависит от типа почв.

Ключевые слова: стронций, валовой, обменный, почвы.

Известно, что из радиоактивных продуктов деления наибольшую опасность представляет радиостронций (^{90}Sr) ввиду большого периода полураспада (28 лет), способности включаться в биологический круговорот веществ и надолго задерживаться в организме животных и человека [4, 6, 9].

Поведение радиоактивного стронция в значительной мере определяется поведением стабильного стронция. Сравнение их в этом аспекте имеет двоякое значение: использование закономерностей поведения стабильного стронция в почве для прогнозирования миграции радиостронция и применение последнего в качестве радиоактивного индикатора для изучения поведения стабильного стронция.

Данные о содержании радиостронция в почвах Армянской ССР нами опубликованы [1], данные же о содержании стабильного стронция приводятся впервые.

Исследуемые почвы (табл. 1) различаются содержанием гумуса, карбонатов и рН. Низким содержанием гумуса отличаются бурые почвы, высоким—черноземы, рН варьирует от слабокислой до слабощелочной. Содержание обменного кальция увеличивается в почвах с большим содержанием гумуса. Такая же тенденция отмечается в отношении магния. Содержание кальция, магния и калия в подпахотном слое в большинстве почв мало отличается от пахотного.

Определяли валовые (в озоленной почве) и обменные (в вытяжке 1 н уксуснокислого аммония с последующим выпариванием и высушиванием) формы соединений стронция в почвах спектральным методом на ИСП-28.

Как видно из табл. 2, содержание валового стронция в исследуемых почвах находится в пределах средних значений для почв СССР [2]: в пахотном слое— $1,72-8,81 \cdot 10^{-2}$, в подпахотном— $1,89-8,73 \cdot 10^{-2}$ %.

Агрохимические показатели исследуемых почв

Тип почвы, пункт	Слой почвы	%		рН	Обменные, мг (экв) 100 г		К валовой, %
		гумус	CaCO ₃		Ca	Mg	
Бурая, карбонатная, культурно-поливная, с. Октембер	0-25	1,40	7,30	7,30	19,50	5,80	1,55
	25-50	—	—	—	17,00	8,30	1,56
Бурая, эродированная, бескарбонатная, Мегри (Ташту)	0-25	0,67	нет	6,09	11,0	4,10	2,06
	25-50	0,30	—	—	10,0	2,50	2,29
Каштановая, карбонатная, Егвард	0-25	2,20	3,66	6,65	29,50	4,10	1,95
	25-50	2,54	0,73	5,84	29,00	3,30	1,29
Темно-каштановая, с. Арташаван	0-25	1,71	—	—	34,00	3,80	1,31
	25-50	1,71	—	—	34,00	3,80	1,31
Чернозем выщелоченный, с. Кучак	0-25	4,66	нет	6,00	36,00	10,00	1,10
	25-50	3,57	—	—	35,00	10,80	1,21
Чернозем выщелоченный, с. Вардаблур	0-25	3,99	нет	5,46	30,00	8,30	1,67
	25-50	2,04	—	—	30,00	9,10	1,59
Чернозем карбонатный, с. Ширак	0-25	3,41	4,05	6,60	38,00	8,30	1,95
	25-50	3,02	—	—	26,5	7,80	2,0
Чернозем выщелоченный, г. Севан	0-25	3,11	нет	5,82	22,0	5,00	1,83

В данном наборе почв зависимости содержания Sr от типа почв не наблюдается. В большинстве почв в подпахотном слое оно несколько выше, чем в пахотном. Такую же закономерность наблюдала Павлючкая [9] для почв РСФСР. Высоким содержанием валового стронция, превышающим количество его в остальных почвах в 3—4 раза, отличается бурая эродированная, песчаная почва из Ташту (Мегринский район), что, очевидно, обуславливается особенностями минералогического состава почв Мегринского района, которые, по данным Овсепяна [8], образовались на породах, состоящих из гранитов, сиенито-диоритов, обладающих повышенным содержанием стронция. Это подтверждает выводы Виноградова [2] и Костилова [7] о значительном влиянии почвообразующих пород на содержание валового стронция в почвах.

Содержание обменного стронция в пахотном слое варьирует в пределах $0,11-0,73 \cdot 10^{-2} \%$. В отличие от валовой, эта форма находится в значительной зависимости от особенностей почв. Сравнительно высоким содержанием обменного стронция отличаются карбонатные почвы: бурая карбонатная, культурно-поливная (Октемберян), каштановая карбонатная (Егвард), карбонатный чернозем (Ширак). Этот факт, очевидно, можно объяснить большей растворимостью карбонатов стронция. Содержание обменного стронция в процентах от валового варьирует в значительных пределах—от 2 до 26. Интересно отметить бурую эродированную почву из Ташту, в которой при высоком содержании валового стронция обменные формы составили лишь 2,2 в пахотном и 1,8% в подпахотном слоях. Это объясняется тем, что почвы эти сильно эродированы, в значительной мере лишены мелкозема и органического вещества. По данным Гедройца [3], кальций и, очевидно, стронций в об-

Содержание валового и обменного стронция в некоторых почвах Армянской ССР

Тип почвы, пункт	Слой почвы	10 ⁻² % Sr		Обменный Sr, % от валового
		валовой	обменный	
Буря карбонатная, культурно-поливная, с. Октембер	0-25	2,66	0,46	17,3
	25-50	3,36	0,73	21,6
Буря эродированная, песчанистая, с. Ташту	0-25	8,81	0,20	2,2
	25-50	8,73	0,16	1,8
Светло-каштановая, с. Егвард	0-25	2,60	0,30	11,6
Темно-каштановая, с. Арташаван	0-25	2,83	0,11	3,9
	25-50	4,26	0,19	4,4
Чернозем выщелоченный, с. Кучак	0-25	1,81	0,32	17,7
	25-50	1,89	0,42	22,3
Чернозем выщелоченный, с. Вардаблур	0-25	1,72	0,32	18,3
	25-50	2,23	0,40	17,8
Чернозем карбонатный, с. Ширак	0-25	2,78	0,73	26,1
	25-50	3,97	0,84	21,1
Чернозем выщелоченный, г. Севан	0-25	3,19	0,32	10,1

менном состоянии находятся главным образом в тонкодисперсных фракциях. Как и следовало ожидать, в этой почве содержание обменного кальция также в 2—3 раза ниже, чем в других. Это обстоятельство указывает на определенное сходство в поведении кальция и стронция в почвах.

Для выявления зависимости содержания стронция от почвенных показателей вычислены коэффициенты корреляций. Зависимость обменных соединений кальция и стронция от гумуса отмечена рядом исследователей [5, 10]. Приведенные в табл. 3 данные показывают, что коэф-

Таблица 3

Коэффициенты парных корреляций между содержанием стронция и почвенными показателями

Показатели	$r \pm m$	t
Гумус — валовой Sr	-0,73 ± 0,11	6,63
Гумус — обменный Sr	0,75 ± 0,11	6,7
Гумус — обменный Ca	0,86 ± 0,21	4,6
pH — валовой Sr	-0,1	
pH — обменный Sr	0,53 ± 0,14	3,78
K валовой — Sr валовой	0,72 ± 0,12	6,0

фициент корреляции между гумусом и обменными формами кальция и стронция тесный, положительный, что указывает, за некоторым исключением, на зависимость от типа почв. То обстоятельство, что между валовым стронцием и гумусом отмечается отрицательная корреляция,

подтверждает вывод Виноградова [2] о значительном влиянии почвообразующих пород на содержание его в почвах—с глубиной содержание гумуса снижается, а содержание валового стронция увеличивается. Такая же картина наблюдается в отношении калия. Поэтому между валовым стронцием и калием имеет место тесная положительная корреляция. Зависимость содержания обменного стронция от рН почвы выражена слабо.

Институт агрохимических проблем и гидропоники
АН АрмССР

Поступило 5.II 1979 г.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-Ի ՈՐՈՇ ՀՈՂԵՐՈՒՄ ՍՏՐՈՆՑԻՈՒՄԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա. Շ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ, Վ. Լ. ԱՆԱՆՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է ստրոնցիումի պարունակությունը Հայկական ՍՍՀ-ի որոշ հողատիպերում, նրա տեղաբաշխումը վարելաչափում և ենթավարելաչափում: Որոշվել են հողում եղած ստրոնցիումի համախառն և փոխանակային ձևերը: Պարզվել է, որ ստրոնցիումի համախառն պարունակությունը վարելաչափում և ենթավարելաչափում տատանվում է 1,72—8,81 և 1,89—8,73·10⁻²%-ի սահմաններում: Համեմատաբար բարձր պարունակությամբ աչքի են ընկնում Մեղրու շրջանի (գ. Տաշտու) հողերը, որը, հավանաբար, հանքաբանական կազմի արդյունք է: Ըստ գրականության տվյալների, այդ հողերը հարուստ են գրանիտներով, սիենիտներով և սիենիտա-դիորիտային ապարներով, որոնք Ա. Պ. Վինոգրադովի կարծիքով աչքի են ընկնում ստրոնցիումի բարձր պարունակությամբ:

Այստեղ փոխանակային ստրոնցիումի պարունակությունը տատանվում է 0,11—0,73·10⁻² % սահմաններում: Այն համեմատաբար բարձր է կարբոնատային հողերում, որը, ըստ երևույթի, պայմանավորված է ստրոնցիումի կարբոնատների բարձր լուծելիությամբ:

Մեր ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ ստրոնցիումի (թե՛ համախառն և թե՛ փոխանակային ձևերի) պարունակության, հումուսի, փոխանակային կալցիումի, կալիումի, ինչպես նաև հողի pH-ի միջև գոյություն ունի կոռելյացիոն կապ:

ON STRONTIUM CONTENT IN SOME SOILS OF THE ARMENIAN SSR

A. Sh. AVETISIAN, V. L. ANANIAN

Data on the content of gross and exchange strontium in some soils of the Armenian SSR are presented. Gross strontium content is approximately equal to the middle value for the USSR soils. In under-arable layer the content is higher than in arable. The exchange strontium content in per cent to gross one varies within considerable limits — from 2 to 26.

1. Ананян В. Л., Аветисян А. Ш. *Агрохимия*, 10, 1975.
2. Виноградов А. П. *Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах*. М., 1957.
3. Гедройц К. К. *Избр. соч.*, I, М., 1955.
4. Гулякин И. В., Юдинцева Е. В. *Сельскохозяйственная радиобиология*. М., 1973.
5. Кварацхелия Н. Т., Арнауты Г. Н. *Сообщ. АН Груз. ССР*, II, 3, 1965.
6. Клечковский В. М., Гулякин И. В. *Почвоведение*, 3, 1958.
7. Костиков Д. Н. *Микроэлементы в Сибири*. Вып. 9, Улан-Уде, 1974.
8. Овсепян И. М. *Тр. ИГиА МСХ АрмССР*, вып. 4, 1968.
9. Павлоцкая Ф. И. *Поведение радиоактивных продуктов глобальных выпадений в почвах*. М., 1972.
10. Топорова Р. Г., Усенко Л. Ф. *Агрохимия*, 10, 1977.