

УДК 631.416.3

Е. В. ТОНКОНОЖЕНКО

## СЕРА В ГОРНО-ЛЕСНЫХ БУРЫХ И ПЕРЕГНОЙНО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Исследованы общее содержание и соотношение различных форм серы в горно-лесных бурых и перегнойно-карбонатных почвах.

Нами проведены исследования общего содержания и форм серы в горно-лесных бурых и перегнойно-карбонатных почвах, широко распространенных в предгорной и горной части Краснодарского края. Определение серы проведено по методике Айдиняна с соавт. [1].

Бурые горно-лесные почвы развиваются здесь преимущественно на элювиальных и делювиально-пролювиальных глинистых бескарбонатных отложениях. В гор. А бурых насыщенных почв содержание гумуса составляет 1,7—3,6%, а мощность гумусовых горизонтов 48—102 см, в бурых кислых соответственно 2,4—3,6% и 41—85 см. В целинных бурых лесных почвах в самой верхней части гумусового горизонта содержание гумуса может быть значительно более высоким, но в них оно более резко уменьшается с глубиной, чем в длительно распахиваемых. Бурые лесные кислые почвы имеют низкие показатели рН и содержания поглощенных кальция и магния и соответственно более высокую гидролитическую кислотность, особенно в гор. А<sub>2</sub>. В связи с этим степень насыщенности основаниями бурых кислых почв составляет 39—82% и насыщенных — 86—95% [2]. В бурых кислых и бурых насыщенных лессивированных почвах степень насыщенности, особенно в гор. А<sub>2</sub>, всегда заметно ниже.

Перегнойно-карбонатные почвы здесь приурочены к выходам карбонатных пород — известняков, мергелей, мела. Они сильно различаются по мощности гумусовых горизонтов (20—110 см), выщелоченности, каменистости и другим показателям. Содержание гумуса в верхней части их профиля составляет около 5—6% и более плавно уменьшается с глубиной, чем в бурых почвах.

Реакция их слабощелочная, а в верхней бескарбонатной толще выщелоченных перегнойно-карбонатных почв близкая к нейтральной. Почвы насыщены основаниями. Сумма поглощенных оснований в них достигает 30—35 мг экв/100 г почвы, причем на долю кальция приходится 70—80% от суммы.

Результаты исследований свидетельствуют о сравнительно невысоком содержании валовой серы в этих почвах. Только в перегнойно-карбонатных почвах оно в среднем приближается к кларку (0,06%). В горно-лесных бурых почвах содержание серы почти в 3 раза меньше кларка (табл. 1).

Несмотря на сравнительно большие колебания количества серы, особенно в перегнойно-карбонатных почвах (коэффициент варьирования  $v=30,4\%$ ), установленные различия в обеспеченности серой бурых и перегнойно-карбонатных почв достоверны и подтверждаются статистическим анализом (достоверность различий  $t_D=9,8$ ). Что касается

Таблица 1

Среднее содержание серы (мг/100 г) в пахотном (0—25 см) слое почвы

Почва	Формы серы								
	валовая				минеральная				резервная
	n	M±m	v	tD	n	M±m	v	tD	M
Бурая горно-лесная	25	21,7±0,94	21,2	9,8	30	3,2	50,9	4,8	18,5
Перегноино-карбонатная	—28	52,9±3,04	30,4		20	5,7	43,2		47,2

Таблица 2

Формы серы в горно-лесных бурых и перегноино-карбонатных почвах

Номер разреза. Почва. Пункт	Горизонт и глубина, см	Формы серы			
		валовая	резервная	минеральная	минеральная, % от валовой
		мг/100 г почвы			
12. Бурая горно-лесная супесчаная. Пос. Горячий Ключ	A <sub>1</sub> 0—6	27,5	21,2	6,3	22,3
	A <sub>2</sub> 30—40	19,2	15,9	3,3	17,2
	B <sub>1</sub> 40—50	33,6	31,2	2,4	7,1
	C 80—90	24,7	21,4	3,3	13,7
13. Бурая горно-лесная тяжелосуглинистая. Ст. Калужская	A <sub>1</sub> 0—10	19,8	15,4	4,4	22,2
	A <sub>2</sub> 18—28	16,5	13,7	2,8	17,5
	B <sub>1</sub> 60—70	23,3	20,0	3,3	14,3
	B <sub>2</sub> 90—100	20,6	17,6	3,0	14,5
14. Бурая горно-лесная глинистая. Там же	A <sub>1</sub> 0—13	28,1	21,2	6,9	24,6
	A <sub>2</sub> 17—24	17,9	15,7	2,2	12,3
	B <sub>1</sub> 67—72	11,7	7,0	4,7	40,2
	B <sub>2</sub> 90—100	12,4	8,0	3,6	29,3
	A 0—15	46,7	41,5	5,2	11,1
	A 10—20	37,8	34,5	3,3	8,7
1. Перегноино-карбонатная тяжелосуглинистая. Ст. Варениковская	A 20—30	30,2	26,4	3,8	12,6
	B <sub>1</sub> 40—50	15,8	11,1	4,7	29,7
	B <sub>2</sub> 50—60	16,5	12,7	3,8	23,0
	C 90—100	6,9	3,9	3,0	43,5

изменения содержания серы по профилю, то в исследуемых почвах ее обычно больше в гумусовом горизонте. Особенно часто резкое уменьшение ее содержания наблюдается в почвообразующих породах перегноино-карбонатных почв (табл. 2). По-видимому, выветривание карбонатных пород и образование перегноино-карбонатных почв, приводящие к значительной потере углекислого кальция, не сопровождаются соответствующей потерей серы вместе с глинистыми частицами, остающейся в почвенном профиле. Таким образом, происходит относительное накопление серы в перегноино-карбонатных почвах.

Но валовое содержание не является достаточным показателем обеспеченности растений серой. Известно, что большая ее часть в почвах находится в виде органических соединений и труднорастворимых минералов. Поскольку она растениям в таком состоянии труднодоступна, ее называют резервной. Минеральная сера, извлекаемая 0,2n раствором соляной кислоты, представляет собой более доступные для растений соединения. В исследуемых почвах, как и в почвах других регионов, так же преобладает резервная сера, представленная в гумусовом горизонте преимущественно серой органических соединений. Минеральной серы, как и валовой, в перегноино-карбонатных почвах в среднем почти в 2 раза больше, чем в лесных бурых. Несмотря на более значительное варьирование количества минеральной серы, чем валовой, осо-

бенно в бурых почвах ( $v=50,9\%$ ), достоверность различий в содержании ее в перегнойно-карбонатных и бурых почвах достаточно высокая ( $t_D=4,8$ ).

В глубь профиля почв содержание минеральной серы в большинстве случаев, так же как и валовой, уменьшается. Наблюдается также более резкое уменьшение количества минеральной серы в гор. А<sub>2</sub> бурых почв, тем более выраженное, чем яснее проявляется лессивированность. Наряду с отмеченным сходством в распределении минеральной серы по профилям перегнойно-карбонатных и бурых горно-лесных почв имеются и существенные различия. Так, в горно-лесных бурых почвах при более низком содержании минеральной серы подвижность ее (в процентах к валовому содержанию), особенно в верхней части гумусового горизонта, выше, чем в перегнойно-карбонатных (табл. 1 и 2).

Что касается активной (растворимой) в 0,2*n* растворе хлористого калия) серы, то ее содержание крайне незначительно и составляет обычно десятые доли миллиграмма на 100 г почвы.

Судя по содержанию различных форм серы, горно-лесные бурые почвы являются недостаточно обеспеченными серой. Это подтверждается вегетационными опытами. При выращивании сои на бурой горно-лесной почве, содержащей 28,2 мг/100 г валовой и 4,2 мг/100 г минеральной серы, серосодержащие удобрения способствовали повышению урожая семян сои на 14—19%.

### Выводы

1. Горно-лесные бурые и перегнойно-карбонатные почвы заметно отличаются по валовому содержанию серы — оно составляет в среднем 21,7 и 52,9 мг/100 г почвы. Преобладает в этих почвах сера труднорастворимых органических и минеральных соединений.

2. Минеральной серы также больше в перегнойно-карбонатных почвах, но подвижность ее выше в горно-лесных бурых почвах, особенно в гумусовом горизонте.

3. Содержание валовой и минеральной серы уменьшается вниз по профилю, особенно в перегнойно-карбонатных почвах.

4. Горно-лесные бурые почвы можно отнести к недостаточно обеспеченным серой, а перегнойно-карбонатные — к среднеобеспеченным серой. На первых из них серосодержащие удобрения в вегетационном опыте способствовали прибавке урожая семян сои на 14—19%.

### Литература

1. Айдинян Р. Х., Иванова М. С., Соловьева Т. Г. Методы извлечения и определения различных форм серы в почвах и растениях. М., 1968.
2. Вальков В. Ф. Генетические и агропроизводственные особенности черноземов и лесных почв Северо-Западного Кавказа. Автореф. дис. Ростов-на-Дону, 1974.
3. Редькин Н. Е., Тонконоженко Е. В. Краснодарский край. Почвы предгорных и горных районов. В сб.: Агрохимическая характеристика почв СССР. Районы Северного Кавказа. М., 1964.

Кубанский СХИ

Дата поступления  
29.XI.1976 г.

E. V. TONKONozHENKO

### SULPHUR IN MOUNTAIN-FOREST BROWN AND HUMUS-CARBONATE SOILS OF KRASNODAR TERRITORY

Mountain-forest brown and humus-carbonate soils of Krasnodar territory are appreciably different in their sulphur content. The quantity of total sulphur is, in average, 21,7 mg/100 g soil in the former, and 52,9 mg/100 g soil in the latter. It has been found that slightly soluble organic and mineral compounds of sulphur are predominant in soils studied.