

黒ボク茶園土壌中の硫酸イオンの動態に及ぼす施肥の影響

内村浩二・烏山光昭・松元 順¹⁾(鹿児島県茶業試験場¹⁾鹿児島県農業試験場)Koji UCHIMURA, Mitsuaki KARASUYAMA and Jun MATSUMOTO :
Influences of Fertilizer Application on Sulfate Transport
in an Acidified Kuroboku Tea Graden Soil

著者らは黒ボク茶園土壌中では多量の吸着態硫酸イオンを含み、土壌溶液中の硫酸イオン濃度も高いことをカラム試験において明らかにした¹⁾。今回、硫酸イオンの動態に及ぼす施肥量および施肥法の影響を検討した。

1. 実験方法

黒ボク土を充填したライシメータに‘やぶきた’2年生苗を定植し、1991年9月から処理を開始した。年間窒素成分として(1)50g m⁻²を表層施用する区(硫酸イオンは2.85mol(-)m⁻²)、(2)80g m⁻²を表層施用する区(同様に4.87mol(-)m⁻²)、(3)50g m⁻²を深層施用する区(同様に0.85mol(-)m⁻²)を設け、硫酸イオンの量に応じて、それぞれ表層標準区、表層7割増区、深層7割減区とした。表層区では有機配合肥料(10-7-7)および硫酸アンモニウムを表層施用し、深層区では主として硝酸アンモニウムを含む液肥(8-3-5)を深さ25cmに深層施用した。浸透水中の陰イオンおよび1995年10月5日に深さ30cmまで10cmごとに採取した土壌中の陰イオン(土壌溶液比=1:100, 0.01M NaOH抽出)をイオンクロマトグラフィで測定した。P₂O₅、K₂O施用量は過リン酸石灰、硫酸カリウムでそれぞれ21, 31g m⁻²に調整した。なお、深層区でも表層にP₂O₅を2.2g m⁻²施用した。

2. 結果および考察

4年間(1992年9月~1996年8月)における硫酸イオンの溶脱量は表層標準区の8.14mol(-)m⁻²に対し、表層7割増区では12.41mol(-)m⁻²と52%増加し、吸着による溶脱量の減少は19%であった。一方、深層7割減区の溶脱量は6.32mol(-)m⁻²で表層標準区に比べ

て溶脱量は22%減少した(第1表)。土壌中の硫酸イオンは充填土壌に比べて表層標準区、表層7割増区とも深さ10~30cmにおいて増加しているのに対し、深層7割減区では各層とも減少した。一方、土壌中のリン酸イオンは表層区では深さ0~10cmで、深層区では深さ20~30cmでとくに増加し、リン酸の施肥位置の違いを認めた(第2表)。また、深層7割減区では深さ0~30cmの硫酸イオン減少量が5.78mol(-)m⁻²と多いことから(溶脱量の91%)、溶脱量のほとんどは充填土壌にもともと存在した硫酸イオンであると考えられた。これらの現象は亀和田²⁾が報告しているように、施肥されたリン酸イオンによって吸着態硫酸イオンがリン酸イオンと配位子交換され、溶脱が助長されたためと考えられた。

以上、硫酸イオンの溶脱にはリン酸イオンの施肥位置が大きく影響することが明らかとなった。

引用文献

- 1) 内村浩二・加藤英孝・烏山光昭・松元 順・今井明子:九農研 57, 63, 1995.
- 2) 亀和田國彦:土肥誌 65, 255-264, 1994.

第1表 4年間における硫酸イオンの溶脱量

試験区	施用量 (a) (mol(-)m ⁻²)	溶脱量 (b) (mol(-)m ⁻²)	(b)/(a)
表層標準	11.40 (100)	8.14 (100)	0.71
表層7割増	19.46 (171)	12.41 (152)	0.64
深層7割減	3.42 (30)	6.32 (78)	1.85

注) () は表層標準区に対する指数

第2表 4年間における土壌中硫酸イオン、リン酸イオン存在量の増減

試験区	深さ (cm)	硫酸イオン				リン酸イオン			
		含量 ^{a)}	存在量 ^{b)}	増減 ^{b)}	増減計 ^{b)}	含量 ^{a)}	存在量 ^{a)}	増減 ^{a)}	増減計 ^{a)}
充填土壌		8.58	4.21			0.60	0.30		
表層標準	0~10	7.65	3.76	-0.46	3.70	4.20	2.06	1.77	2.87
	10~20	12.10	5.94	1.73	(0.32)	2.34	1.15	0.85	
	20~30	13.52	6.64	2.43		1.11	0.55	0.25	
表層7割増	0~10	6.27	3.08	-1.13	3.11	4.67	2.30	2.00	3.21
	10~20	11.95	5.87	1.66	(0.16)	2.62	1.29	0.99	
	20~30	13.85	6.80	2.59		1.05	0.52	0.22	
深層7割減	0~10	3.68	1.81	-2.41	-5.78	4.49	2.21	1.91	6.79
	10~20	5.05	2.48	-1.73	(-1.69)	4.01	1.97	1.67	
	20~30	5.24	2.57	-1.64		7.13	3.50	3.21	

注) a) a: cmol (-) kg⁻¹, b: mol (-) m⁻², c: cmol kg⁻¹, d: mol m⁻²b) 存在量は平均かさ密度0.491Mg m⁻³より算出した

c) 増減計は0~30cmにおける増減、() 増減計/施用量