

## 세포지구에서 탄산염암풍화토의 산성토양개량효과

리성준, 목일균

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《토지관리와 보호사업에 큰 힘을 넣어야 합니다.》

현재 세계적으로 농업생산을 지속적으로 높이기 위한 방향에서 농업기술이 개발되고 있으며 광물비료자원을 농업에 광범히 리용하는것은 하나의 추세로 되고있다.[3-5]

세포지구의 인공풀판토양은 산성화된 토양이 많은 비료를 차지하므로 토양개량방도를 확립하는것은 먹이풀의 소출을 지속적으로 높이기 위한 중요한 방도로 된다.

론문에서는 세포지구에 분포된 탄산염암풍화토들을 산성토양개량에 리용하기 위한 이론적문제들을 해명하고 탄산염암풍화토시비에 따르는 산성토양의 중화효과를 시험한 결과를 분석하였다.

### 1. 탄산염암풍화토의 시비량결정

개간된 인공풀판에서 먹이풀을 재배하기 위해서는 풀판토양의 pH가 5.6~6이 되어야 한다.[1]

일반적으로 토양중화제로 리용되는 소석회와 소성고회암에 대한 분석자료에 의하면 CaO와 MgO가 성분함량으로 각각 67.6, 3.3% 들어있는 소석회 1t과 46.6, 33% 들어있는 소성고회암 0.8t이 산성토양을 중화시키는데서 같은 효과를 나타낸다.[2]

소석회의 중화세기를 1로 보면 소성고회암의 중화세기는 1.25이다.

중화세기를 다음의 평형관계식에 의하여 표시하자.

$$W = a \times M_{\text{CaO}} + b \times M_{\text{MgO}} \quad (1)$$

여기서  $W$ 는 중화세기,  $M_{\text{CaO}}$ 와  $M_{\text{MgO}}$ 는 각각 CaO, MgO의 성분함량,  $a$ ,  $b$ 는 각각 CaO, MgO의 영향결수이다.

식 (1)에 의하여 다음의련립방정식을 얻을수 있다.

$$\begin{cases} 1 = a \times 67.6 + b \times 3.3 \\ 1.25 = a \times 46.6 + b \times 33 \end{cases}$$

우의 련립방정식으로부터 영향결수( $a$ ,  $b$ )들을 계산하면 다음과 같다.

$$a = 0.013 \ 9, \ b = 0.018 \ 3$$

이로부터 식 (1)은 다음과 같이 결정된다.

$$W = 0.013 \ 9 M_{\text{CaO}} + 0.018 \ 3 M_{\text{MgO}} \quad (2)$$

세포지구에 분포된 탄산염암풍화토자원의 중화세기를 그안에 포함된 CaO와 MgO의 성분함량에 의하여 식 (2)에 따라 결정하면 표 1과 같다.

표 1. 탄산염암풍화토자원의 중화세기

매장지	CaO함량/%	MgO함량/%	중화세기
세포군 ㄷ지구	22.9	19.8	0.571
세포군 ㅅ지구	26.9	10.8	0.679
평강군 ㅂ지구	28.9	11.3	0.622

소석회에 비한 탄산염암풍화토의 시비량은 다음식으로부터 결정한다.

$$F = \frac{F_0}{W} \quad (3)$$

여기서  $F$ 는 탄산염암풍화토의 시비량,  $F_0$ 은 소석회시비량,  $W$ 는 중화세기이다.

## 2. 탄산염암풍화토의 시비량에 따르는 인공플판토양의 pH변화

세포지구 인공플판에서 탄산염암풍화토의 시비량에 따르는 중화효과시험을 정보당 3, 5, 7, 10t정도의 소석회시비량으로 환산하여 진행하였다. 이것을 위해 식 (3)으로부터 탄산염암풍화토의 시비량을 확정하였다.(표 2)

표 2. 소석회시비량에 따르는 탄산염암풍화토의 시비량

매장지	중화세기	소석회시비량/(t·정보 <sup>-1</sup> )	탄산염암풍화토의 시비량/(t·정보 <sup>-1</sup> )
세포군 ㄷ지구	0.571	3	5.3
		5	8.8
		7	12.3
		10	17.5
		3	4.4
세포군 ㅅ지구	0.679	5	7.4
		7	10.3
		10	14.7
		3	4.8
		5	8.0
평강군 ㅂ지구	0.622	7	11.2
		10	16.1

표 2에서 제시된 탄산염암풍화토의 시비량에 따르는 인공플판토양의 pH는 표 3—5와 같다.

표 3. 세포군 ㄷ지구에 분포된  
탄산염암풍화토의 시비량에 따르는 pH

탄산염암풍화토 시비량/(t·정보 <sup>-1</sup> )	소석회시비량 /(t·정보 <sup>-1</sup> )	pH <sub>1</sub>	pH <sub>2</sub>
0	—	4.6	4.5
5.3	3	4.8	4.9
8.8	5	5.2	5.3
12.3	7	5.5	5.7
17.5	10	5.7	5.9

표 4. 세포군 ㅅ지구에 분포된  
탄산염암풍화토의 시비량에 따르는 pH

탄산염암풍화토 시비량/(t·정보 <sup>-1</sup> )	소석회시비량 /(t·정보 <sup>-1</sup> )	pH <sub>1</sub>	pH <sub>2</sub>
0	—	4.7	4.8
4.4	3	4.8	4.8
7.4	5	5.0	5.2
10.3	7	5.3	5.5
14.7	10	5.5	5.6

표 3-5에서  $pH_1$ 과  $pH_2$ 는 각각 탄산염 암풍화토를 시비한 첫해와 다음해의 pH값들이다.

표 3-5에서 보는바와 같이 세포군 C 지구와 S 지구, 평강군 B 지구에서 정보당 7, 10t 정도의 소석회시비량에 해당하는 탄산염 암풍화토자원을 시비할 때 토양의 pH가 먹이풀재배에 적합한 5.5~6.1로 되었다.

한편 정보당 시비량이 많아지면 그만큼 로력과 운반수단이 많이 요구되는것을 고려할 때 소석회시비량 7t/정보에 해당하는 탄산염암풍화토의 시비량을 최적량으로 보는것이 합리적이다.

표 5. 평강군 B 지구에 분포된 탄산염암풍화토의 시비량에 따르는 pH

탄산염암풍화토 시비량/(t·정보 <sup>-1</sup> )	소석회시비량 /(t·정보 <sup>-1</sup> )	$pH_1$	$pH_2$
0	—	4.7	4.8
4.8	3	5.1	5.2
8.0	5	5.3	5.5
11.2	7	5.6	5.8
16.1	10	5.8	6.1

## 맺는 말

- 1) 탄산염암풍화토를 토양중화제로 리용할 때에는 그안에 함유된 CaO와 MgO의 성분 함량에 따라 중화세기를 결정한 다음 이것에 기초하여 시비량을 결정한다.
- 2) 소석회시비량 7t/정보에 해당하는 탄산염암풍화토의 시비량을 최적량으로 볼수 있다.

## 참고 문헌

- [1] 리홍렬 등; 토양과 지력, 김일성종합대학출판사, 364~410, 주체95(2006).
- [2] 김석전; 농업과학기술, 4, 29, 1983.
- [3] Aslihan Arslan; Agriculture, Ecosystems and Environment, 187, 72, 2014.
- [4] Jiri Vanek; Procedia Technology, 8, 561, 2013.
- [5] Antoni Moore; Ecological Informatics, 31, 49, 2016.

주체107(2018)년 7월 5일 원고접수

## Melioration Effects of Acid Soil by Using the Weathered Carbonate Rocks in Sepho Region

Ri Song Jun, Mok Il Gyun

When the weathered carbonate rocks is used as agent for melioration of acid soil, its relative neutralization capacity must be defined in terms of contents of CaO and MgO. On the basis of relative neutralization capacity, its application amount equivalent to application amount of slaked limes is determined.

The test of meliorating acid soil showed that the application amount of the weathered carbonate rocks equivalent to the application amount of slaked lime of 7t per jongbo provided the optimal effect.

Key words: weathered carbonate rocks, soil melioration, Sepho region