

## 세포지구의 암석학적특성과 풍화광물질비료자원의 물리화학적특성

목일균, 김래준, 이성준

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《토지를 개량하여 논밭의 지력을 높여야 합니다.》

광물질비료를 농업에 광범히 리용하여 소출을 늘이는것은 세계적인 추세로 되고 있다.[2]

풍화광물질비료자원에는 린, 칼리움을 비롯하여 농작물과 먹이풀의 생장에 절실히 요구되는 여러가지 다량 및 미량원소들이 풍부하게 들어있으므로 그 자원을 많이 찾아 적극 리용하는것은 세포지구에서 지력을 개선하기 위한 중요한 방도의 하나로 된다.

론문에서는 세포지구의 암석학적특성과 풍화광물질비료자원의 물리화학적특성에 대하여 서술하였다.

### 1. 세포지구의 암석학적특성

세포지구에는 여러 지질시대에 걸쳐 형성된 화성암과 퇴적암, 변성암들이 분포되어있으며 이러한 암석들에는 먹이풀의 생장에 절실히 필요한 여러가지 다량 및 미량원소들이 풍부하게 들어있다.(표 1) 이로부터 이러한 암석들의 풍화물은 농업에서 비료로 리용할수 있다.

표 1. 세포지구의 암석학적특성[1]

구분	지질년대	층서 및 관입암명	구성암석	영양성분
퇴 적 암	신시생대	랑림층군	편마암류, 각섬편암, 결정편암	P, K, Ca, Mg, 미량원소
	중원생대~신원생대	사당우군층 멸악산군층	석회암, 고회암 석회암, 점판암	Ca, Mg Ca, Mg, 미량원소, 희토류
	고생대	황주군층, 법동군층	석회암	Mn, P, Fe, Ca, Mg
관 입 암	시생대	안돌암군	사문암, 변휘장암, 변각섬암	P, K, Ca, Mg, 미량원소
	신원생대	연산암군	각섬변휘장휘록암, 변휘장암, 변각섬암	P, K, Ca, Mg, 미량원소
	고생대	삼해암군	각섬암, 각섬휘장암, 변각섬암, 록니편암	P, K, Ca, Mg, 미량원소
		남강암군	휘장암, 휘장휘록암	P, K, Ca, Mg, 미량원소
	중생대	평강암군 단천암군	섬장암 각섬감람암, 각섬암, 각섬휘장암, 휘장섬록암, 섬록섬장암, 화강섬록암	P, 희토류 P, K, Ca, Mg, 미량원소

표 1에서 보는바와 같이 세포지구에는 먹이풀의 생장에 절실히 필요한 광물질원소들을 포함한 퇴적암과 화성암이 분포되어있으며 그것들의 풍화물은 비료자원으로 리용할수 있다.

## 2. 풍화광물질비료자원의 물리화학적특성

세포지구의 암석학적특성에 기초하여 풍화광물질비료자원을 조사하고 그것의 알갱이 조성(표 2)과 거기에 포함되어있는 다량원소(P, K, Ca, Mg)와 미량원소(Cu, Zn, Mn, B), pH와 같은 물리화학적특성들을 분석하였다.

표 2. 모암에 따르는 풍화광물질비료자원의 알갱이조성(%)

모암	시료	알갱이 크기/mm			
		<0.01	0.01~0.05	0.05~0.25	0.25~2
휘장암	세포-8	3.3	8.8	18.6	69.3
섬장암	평강-19	8.8	3.6	22.8	64.8
섬록암	평강-5	7.0	6.9	22.7	63.4
휘록암	이천-28	30.8	12.3	20.6	36.3
고회암	평강-27	12.8	4.2	27.8	60.2

표 2에서 보는바와 같이 모암에 따르는 풍화광물질비료자원의 알갱이조성은 휘록암을 제외하고는 0.01mm이하의 물리적점토가 차지하는 비율이 약 13%이하이며 0.25~2mm 알갱이가 약 60~70%를 차지한다. 따라서 이 풍화광물질비료자원은 대부분이 질흙으로 되어있는 세포지구의 알갱이조성을 먹이풀생육에 유리한 메흙 또는 질메흙질로 개량할수 있는 재료로 된다.

한편 영양원소함량분석결과를 보면 모암에 따라 함량에서 일정한 차이는 있지만 먹이풀의 생장에 필요한 영양원소들이 충분히 포함되어있다.(표 3)

표 3. 모암에 따르는 풍화광물질비료자원의 영양원소함량

모암	시료	함량	다량원소/%				미량원소/(mg·kg <sup>-1</sup> )			
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Cu	Zn	Mn	B
휘장암	세포-8	총량	1.03	0.28	0.63	3.86	37	28.8	1 175.6	126.3
		가용량	0.08	0.25	0.51	2.16	10.4	24.1	258	0.3
섬장암	평강-19	총량	1.28	0.14	0.73	4.13	24.0	25.0	943.2	153.9
		가용량	0.21	0.11	0.61	1.85	4.3	40.9	361.2	1.3
섬록암	평강-5	총량	1.13	0.75	0.57	4.99	32.7	86.2	1 294.1	415.3
		가용량	0.06	0.35	0.52	2.55	0.35	35.3	323.2	4.4
휘록암	이천-28	총량	0.67	3.40	8.02	1.79	28.3	124.6	1 358.3	407.22
		가용량	0.26	0.17	1.56	0.76	11.3	31.4	266.9	2.69

표 3에서 보면 풍화광물질비료자원에는 가용성P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>함량이 평균 0.15%로서 일반토양에 비하여 40배, 가용성MgO함량은 평균 1.83%로서 일반토양에 비하여 72배, 가용성K<sub>2</sub>O함량은 평균 0.22%로서 일반토양에 비하여 28배정도 더 많이 포함되어있으며 미량원소들인 Cu는 평균 6.58mg/kg으로서 일반토양에 비하여 14.6배, Zn은 평균 32.9mg/kg으로서 일

반토양에 비하여 745배, Mn은 평균 302mg/kg으로서 일반토양에 비하여 20배, B는 평균 2.2mg/kg으로서 일반토양에 비하여 72배나 더 많이 포함되어있다. 이로부터 풍화광물질비료자원은 비료로서의 충분한 가치를 가진다.

세포지구에 매장되어있는 탄산염암기원풍화광물질비료자원의 성분함량과 pH는 표 4와 같다.

표 4. 탄산염암기원풍화광물질비료자원의 성분함량과 pH

시료	성분함량/%		pH
	CaO	MgO	
세 포-6	6.4	3.2	7.7
세 포-43	31.9	8.3	7.5
세 포-37	9.65	2.78	7.9
평 강-20	28.9	11.3	7.6
평 강-27	21.9	10.8	7.7
평 강-34	5.2	3.8	7.8
평 강-36	15.6	3.3	8.0
평 강-40	28.9	8.68	8.8
이 천-27	14.8	2.3	8.4
이 천-30	5.3	3.6	8.5

표 4에서 보는바와 같이 세포지구에 매장되어있는 탄산염암기원풍화광물질비료자원의 CaO함량은 5.2~31.9%이며 MgO함량은 2.3~11.3%이다. 그리고 pH는 7.5~8.8이다. 그러므로 세포지구에 매장되어있는 탄산염암기원풍화광물질비료자원은 칼시움이나 마그네시움비료로뿐만아니라 산성 토양개량제로도 리용할수 있다.

우에서 본바와 같이 세포지구의 풍화광물질비료자원은 물리화학적특성으로부터 알갱이조성개량과 먹이풀재배에 효과적으로 리용할수 있다.

## 맺 는 말

1) 세포지구에는 먹이풀의 생장에 절실히 필요한 광물질원소들을 포함한 퇴적암과 화성암이 분포되어있다.

2) 세포지구의 풍화광물질비료자원은 물리화학적특성으로부터 알갱이조성개량과 먹이풀재배에 효과적으로 리용할수 있다.

## 참 고 문 헌

[1] 리홍렬 등; 토양과 지력, 김일성종합대학출판사, 368~410, 주체95(2006).

[2] M. Kussainova et al.; A Novel Measurement and Assessment Tools for Monitoring and Management of Land and Water Resources in Agricultural Landscapes of Central Asia, Springer, 621~630, 2014.

주체107(2018)년 7월 5일 원고접수

## **The Lithological Property and Physic-Chemical Property of the Weathering Mineral Fertilizer Resources in Sepho Region**

*Mok Il Gyun, Kim Thae Jun and Ri Song Jun*

In Sepho region there are some sedimentary and eruptive rocks such as dolomite, limestone, syenite and gabbro, which have the mineral elements necessary for growth of forage grass.

The weathering mineral fertilizer resources in Sepho region, owing to their gradation and chemical composition, can be used effectively in the cultivation of forage grass.

Key words: Sepho region, lithology, mineral fertilizer