

## 토양에 점토광물 일라이트 처리시 고추의 생장에 미치는 영향

이석언 · 김덕현 · 홍현기 · 권상문 · 이문순<sup>1</sup> · 우선희<sup>2</sup> · 정근욱\*

충북대학교 환경생명화학학과, <sup>1</sup>충북대학교 특용식물학과, <sup>2</sup>충북대학교 식물자원학과

## Effect of Different Levels of Applications of Illite on the Growth of Red Pepper in Soil

Seok Eon Lee, Deok Hyun Kim, Hyeon Ki Hong, Sang Moon Kwon, Moon Soon Lee<sup>1</sup>,  
Sun Hee Woo<sup>2</sup>, and Keun-Yook Chung\*

Department of Environmental Biology and Chemistry, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

<sup>1</sup>Department of Industrial plant, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

<sup>2</sup>Department of Crop Science, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

This study was performed to examine the effect of the clay mineral illite on the improvement of soil and plant growth. Red pepper (*Capsicum annuum* L.) was used as a test vegetable crop. The experiment was performed during six weeks in the plantation of the Chungbuk National University. Its seedlings were cultivated in the soil normally used for horticultural purpose. Among the seedlings germinated the healthy and regular size of seed were selected and cultivated in the plantation. They were treated with two forms of illite, particulate (PA) and powder (PW), at the following application rates: standard application [P1 (PA1, PW1), soil: illite = 1:20 (w/w)] and two times [P2 (PA2, PW2), 1:10 (w/w)] of standard application. Untreatment (P0) was used as a control soil. At six weeks of cultivation, their growth lengths were correspondingly increased as the application rate was increased ranging from P0, P1, and P2. Their growth length was a little greater with the application of powder illite (PW) than with the particulate illite (PA). Based on the plant analysis of root, leaf, and stem of red pepper, the uptake amounts of K, Ca, and Mg, were correspondingly increased, as the application rate was increased ranging from P0, P1, and P2 respectively. At the same application rate, their amounts taken up in the respective parts were higher with the application of PW illite than on the PA one. Especially the amounts of Ca and Mg were higher in the stem and leaf than root. Consequently, it appears that the illite treatment, especially, PW form of illite, enhance the growth of red pepper in the plantation during the six weeks of experiment.

**Key words:** Illite, Red Pepper, Cations, Uptake, Growth

### 서 언

우리나라의 토양은 산성암이 풍화된 모재가 주를 이루고 있어서 규소와 알루미늄 산화물의 함량이 높으나, 유효태 규소의 함량이 낮으며 석회나 마그네슘의 성분이 적은 경향이 있다. 우리나라의 기후적 특성은 여름에 강우량이 집중되기 때문에 우리나라 토양의 토양비옥도는 그 수치가 낮으나, 석회질 비료의 과잉투입으로 인해 치환성 이온의 양이 높아지는 경향을 갖는다. 그 결과 토양의 물리·화학·생물적 성질이 변질되어 작물의 생육에 악영향을 주게 되었고, 이

러한 상황을 극복하기 위한 방안으로 무기성 광물이 첨가된 여러 토양 개량제들을 사용하게 되었다. 토양 개량제의 예로는 벤토나이트, 펄라이트, 제올라이트, 버미큘라이트, 일라이트 등이 있다 (Jang, 2002). 토양 개량제를 사용하면 작물의 성장속진 및 생산능력이 향상될 뿐만 아니라 인위적으로 악화된 토양이나 비옥도가 낮은 토양의 물리·화학·생물적 성질을 개선시켜주기도 한다. 최근에는 토양 개량제를 토양에 적용하였을 때 작물의 생육증진효과 및 토양의 성질 개선 효과에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 그에 반해 토양 개량제를 실제로 작물을 재배하는 일반 토양에 적용하였을 때 토양 개량제로 인한 작물 및 토양에 미치는 영향에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 본 연구는 일반 토양에 일라이트 처리를 하였을 때 고추 생육에 미치는 영향 및 효과를 확인하기 위해 진행되었으며, 이는 상토에 일라

접수 : 2012. 4. 13 수리 : 2012. 6. 11

\*연락처 : Phone: +82432613383

E-mail: kychung@cbnu.ac.kr

이트 처리를 하여 고추를 재배할 때 고추의 초기생육 및 상토의 물리화학적 특성을 개선시켜준다는 Lee 등 (2010)의 연구결과를 실제 토양에 적용시켜도 그 효과가 유효한지에 대해 알아보기 위함이다. 또한 일라이트는 우리나라의 충북 영동 지역에 많은 양이 매장 되어 있으며, 일라이트에 관한 연구는 공업적인 부분에서 많은 효과가 나타났으나 농업적인 부분에서는 연구가 미비하기 때문이다. 따라서 실험은 점토광물 일라이트를 이용하여 토양에서 고추를 재배하였을 때와 일라이트를 이용하지 않고 고추를 재배하였을 때 고추의 생육을 비교하는 과정으로 실시되었다.

### 재료 및 방법

일라이트는 입제와 분제의 형태로 처리하였으며, 이는 일라이트의 살포 방법에 따른 고추 생육 증진효과의 차이를 비교하기 위함이다. 공시작물로는 고추 (*Capsicum annuum* L)를 이용하였는데, 고추는 비타민 C가 다량 함유되어 있고, 캡사이신 성분을 지니고 있어 식욕 증진 및 체내 에너지 대사를 촉진하여 체지방분해에 도움이 될 뿐 아니라 한식의 조미료로도 많이 이용된다. 고추의 종은 N사에서 시판되는 대추를 선택하였다. 일반 토양과 식물체의 분석에 쓴 시약은 GR급 시약으로 Merck, Junsei 에서 생산된 제품이다.

주사형 전자현미경 (Hitachi S-2500C, Japan)을 통해 일라이트의 분제와 입제의 입자 크기와 특성을 알아보았다.

실험에 사용한 공시작물 고추는 종자를 땅에 넣고 물에 적신 후 수건으로 싸서 항온조 (incubator)에 4일간 수분과 온도 (30°C)를 유지시켰다. 종자는 발아를 확인 후 발아한 종자만을 골라 사용하였다. 파종은 충북대학교 농장에서 수행하였다. 농장의 토양에 일라이트를 입제와 분제로 나누어 처리하였고 처리 수준은 무처리, 기준량 처리 (입제1배 처리, PA1, 분제 1배 처리, PW1) 토양과 일라이트의 함량비를 1:20 (w/w)으로 처리, 2배량 처리 (PA2, PW2) (일라이트 : 토양 = 1 : 10 (w/w)) 으로 하였다. 기준량은 제조사의 토양 처리 수준 3.3 m<sup>2</sup> 당 2 kg으로 하여 계산을 하였다. 실험은 완전임의배치법으로 배치하였으며 각 처리구당 50반복으로 재배하였다. 육묘생육은 6주의 기간에 걸쳐서 측정하였다. 오전과 오후 작물의 수분상태를 확인한 후 충분한 양의 수

분을 공급하여 수분에 의한 저해를 받지 않게 하였으며 일라이트 이외에 다른 영양분은 사용하지 않았다. 육묘가 이루어진 토양의 분석은 농촌진흥청의 토양의 표준분석법에 준하여 분석하였다 (RDA, 2010). pH, EC는 풍건한 토양 20 cm<sup>3</sup> 를 100 mL 플라스크에 취한 후 증류수 100 mL을 첨가한 후 1시간 진탕시켜서 No.2 여과지로 여과한 후 측정을 하였다. 유기물은 회화법을 사용하여 측정 하였고 유효인산 측정은 Lancaster법을 이용하여 분석하였다. 그리고 양이온 함량은 암모늄아세테이트법을 이용하여 분석하였다. ICP 분석법은 원예용 토양 20 cc를 100 mL 플라스크에 취한 후 침출액 1 M-NH<sub>4</sub>OHc 50 mL 를 가한 후 30분간 진탕한다. 그리고 No.2 여과지로 여과한 후 ICP (OPTIMA 5300V, USA, Perkin Elmer)로 분석을 하였다. 생체량 측정은 6주간의 생육이 완료 되었을 때 각 처리구당 완전임의추출법에 의해 10개씩 시료를 채취하여 생체중을 뿌리, 잎, 줄기로 나누어 측정하였다. 그 후 건조중량을 측정하기 위하여 70°C에서 3일간 건조시킨 후 중량을 측정하였다. 건조중량을 측정된 식물체 시료를 분쇄기로 마쇄하여 양이온 분석용 시료로 조제하였다. 양이온 함량은 식물체 시료 0.4 g을 Micro-Kjeldahl Flask에 취한 다음 conc. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5 mL를 가하여 분해시킨 후 분해액을 여지로 여과 한 후 증류수로 100 mL 되게 맞춘 후 이 여액을 K, Ca, Mg의 정량에 사용하였다. 양이온의 측정은 ICP-OES 를 이용하여 측정하였다. 자료의 통계분석은 SAS (Ver. 9.1, 2003)를 이용하여 자료의 분산 분석을 실시하였으며, 각 처리구 평균간의 차이에 대한 사후검정은 Tukey HSD 검정을 실시하였다.

### 결과 및 고찰

일라이트 입제의 입자의 크기는 0.1~2 mm 정도였으며 형태는 입자 표면을 보면 얇은 판상으로 육각형이며 겹겹이 쌓여 있는 것을 볼 수 있다. 분제의 크기는 10 μm 이하 정도이며 형태는 입제와 비슷하며 입자가 작은 것을 볼 수 있다. 이는 Cho (2003)의 연구에서 일라이트는 대략 10 μm 전후의 극미립상으로 자생기원의 석영과 치밀한 공생조직을 이루며 견고한 물성을 보인다는 연구 보고와 유사하였다.

일라이트 입제 및 분제를 각각 처리량별로 토양에 처리한 후 균일하게 혼합하여 1주일간 보관 후 토양 분석법에 의해 분석한 결과는 Table 2과 같다.

pH를 보면 무처리 4.96, 입제 처리에서 기준량 처리 5.07, 2배량 처리 5.28로 나타났고, 분제 처리는 기준량 처리 5.22, 2배량 처리 5.35로 나타났다. 처리에 따른 토양의 pH는 무처리구에 비해 약간 높은 것으로 나타났으며, EC는 무처리 0.94 dS m<sup>-1</sup>이며, 입제 처리시 기준량 0.93 dS m<sup>-1</sup>, 2배량 0.94 dS m<sup>-1</sup>, 분제 처리시 기준량 0.93 dS m<sup>-1</sup>, 2배량 0.95 dS m<sup>-1</sup> 으로 처리량에 따른 EC의 차이는 거의 없었

**Table 1. Chemical properties of the particulate and powder forms of illite.**

Class	pH	Exch. cations			EC
		K	Ca	Mg	
Particulate illite	7.13	---	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> ---	---	dS m <sup>-1</sup>
		0.41	1.24	0.6	0.23
Powder illite	7.14	0.69	1.73	0.71	0.41

※ Lee et al. (2010)의 논문 결과를 인용함

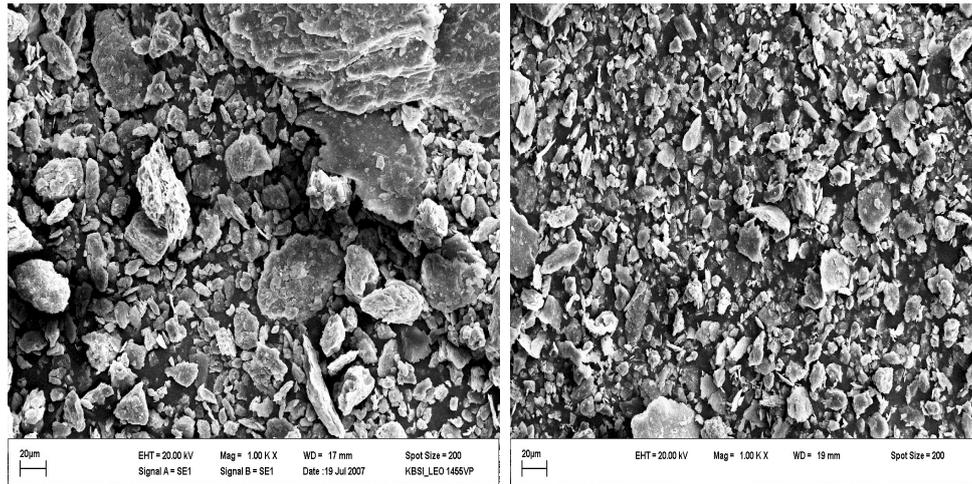


Fig. 1. Scanning electron microscope of particulate (left) and powdered (right) illite.

Table 2. Chemical properties of soil without and with treatment of particulate and powdered illite.

Treatment <sup>†</sup>	pH (1:5)	EC dS m <sup>-1</sup>	OM %	AV. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg L <sup>-1</sup>	Exch. cation			CEC cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>
					K	Ca	Mg	
P0	4.96 <sup>a‡</sup>	0.94 <sup>a</sup>	0.81 <sup>a</sup>	114.5 <sup>c</sup>	0.35 <sup>a</sup>	3.32 <sup>a</sup>	1.25 <sup>a</sup>	2.3 <sup>a</sup>
PA1	5.07 <sup>b</sup>	0.93 <sup>b</sup>	0.97 <sup>ab</sup>	131.9 <sup>d</sup>	0.40 <sup>b</sup>	3.30 <sup>b</sup>	1.40 <sup>b</sup>	2.4 <sup>c</sup>
PA2	5.28 <sup>c</sup>	0.94 <sup>c</sup>	1.00 <sup>ab</sup>	138.9 <sup>c</sup>	0.42 <sup>d</sup>	3.42 <sup>c</sup>	1.47 <sup>d</sup>	2.4 <sup>c</sup>
PW1	5.22 <sup>b</sup>	0.93 <sup>b</sup>	0.93 <sup>bc</sup>	144.3 <sup>d</sup>	0.41 <sup>c</sup>	3.42 <sup>d</sup>	1.42 <sup>c</sup>	2.4 <sup>b</sup>
PW2	5.35 <sup>b</sup>	0.95 <sup>d</sup>	1.06 <sup>b</sup>	144.9 <sup>a</sup>	0.44 <sup>e</sup>	3.44 <sup>e</sup>	1.47 <sup>e</sup>	2.5 <sup>d</sup>

<sup>†</sup>P0, Untreatment; PA1, Standard (illite : soil = 1 : 20); PA2, Two times (1:10); PW1, Standard (illite : soil = 1 : 20); PW2, Two times (1:10).

<sup>‡</sup>In the same column, significant differences according to Tukey HSD at  $P \leq 0.05$  levels are indicated by different letters.

다. 치환성 양이온은 무처리구에서의 칼륨 (K)이 0.35 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>인데 반해 입제처리는 기준량 0.40 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 2배량 0.42 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 분제처리에서는 기준량 0.41 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 2배량 0.44 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>로 입제 처리와 분제 처리 모두 무처리에 비해 약 20% 증가하였다. 칼슘(Ca)은 무처리구 3.32 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup> 이고, 입제 처리 한 경우 기준량 3.30 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 2배량 3.42 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 분제 처리 한 경우는 기준량 3.42 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 2배량 3.44 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>로 무처리구에 비해 소폭 증가하였으며, 마그네슘(Mg)은 입제처리에서 기준량 일 때 1.40 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 2배량 1.47 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 분제처리에서는 기준량 1.42 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 2배량 1.47 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>로 무처리구의 1.25 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>에 비해 증가함을 나타냈다. 이는 성토지 무 재배시 년차별 적정시비기준 설정 및 토양개량제 시용효과에 대한 연구 결과에서 제올라이트의 시용에 따라 토양의 K, Ca, Mg의 함량이 증가한다는 보고와 유사한 결과로 나타났다. 양이온 치환용량 (CEC)은 무처리 2.3 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup> 이고, 입제처리에서 기준량 2.4 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 2배량 2.4 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 분제처리에서 기준량 2.4 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, 2배량 2.5 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>로 무처리에 비해 소량 증가하였다. 이 결과

로 볼 때 양이온치환 능력이 다른 점토광물들과 비교하였을 때 그 효율성과 활용성이 떨어진다는 Cho (2003)의 연구결과가 있었지만 시중에 판매되는 상토가 아닌 토양에서도 Lee 등 (2010)의 연구결과와 같이 작물 생육에 필요한 양이온이 일라이트의 처리에 따라 증가되는 것을 볼 수 있었으며, 이러한 변화들이 작물의 생육을 돕는 것이라 판단된다.

Table 3에서 일라이트 입제 및 분제 처리 시 고추의 성장의 차이는 입제 처리구는 무처리구에 비하여 기준량 처리구가 6.7%, 2배량 처리구가 21.6%의 증가량을 보였다. 분제 처리구의 경우 무처리구에 비하여 기준량 처리구가 9.6%, 2배량 처리구는 30.9%의 차이를 보였다. 분제처리구와 입제처리구의 성장을 비교하였을 때 분제처리구가 입제처리구보다 나은 성장을 보였고 처리량에서는 2배량 처리구가 기준량 처리구에 비해 큰 성장을 보였다. 이는 RDA (2009)의 성토지 무 재배시 토양개량제 시용효과 연구에서 제올라이트의 시용량을 증가시킴으로써 무의 염색도, 염장, 근경, 근장 등이 증가한다는 연구결과에서처럼 일라이트 역시 처리 시용량에 따라 고추의 초장이 증가하는 본 연구결과와 유사한 것을 확인할 수 있었다.

**Table 3. Effect of particulate and powdered forms of illite on the growth and the fresh and dry biomass of red pepper.**

Treatment <sup>†</sup>	Length cm	Fresh Weight			Dry Weight		
		Root	Stem	Leaf	Root	Stem	Leaf
		----- g plant <sup>-1</sup> -----					
P0	17.25 <sup>ab</sup>	2.01 <sup>c</sup>	1.35 <sup>a</sup>	1.57 <sup>a</sup>	0.17 <sup>d</sup>	0.18 <sup>a</sup>	0.20 <sup>a</sup>
PA1	18.40 <sup>a</sup>	2.04 <sup>b</sup>	1.61 <sup>b</sup>	1.81 <sup>b</sup>	0.17 <sup>b</sup>	0.24 <sup>b</sup>	0.26 <sup>c</sup>
PA2	20.97 <sup>bc</sup>	2.23 <sup>d</sup>	1.88 <sup>c</sup>	2.27 <sup>e</sup>	0.19 <sup>c</sup>	0.27 <sup>c</sup>	0.25 <sup>b</sup>
PW1	18.96 <sup>b</sup>	1.89 <sup>a</sup>	1.76 <sup>d</sup>	2.02 <sup>c</sup>	0.17 <sup>b</sup>	0.25 <sup>c</sup>	0.29 <sup>d</sup>
PW2	22.58 <sup>c</sup>	2.15 <sup>bc</sup>	2.06 <sup>f</sup>	2.37 <sup>d</sup>	0.17 <sup>c</sup>	0.28 <sup>d</sup>	0.29 <sup>d</sup>

<sup>†</sup>P0, Untreatment; PA1, Standard (illite : soil = 1 : 20); PA2, Two times (1:10); PW1, Standard (illite : soil = 1 : 20); PW2, Two times (1:10).

<sup>‡</sup>In the same column, significant differences according to Tukey HSD at  $P \leq 0.05$  levels are indicated by different letters.

**Table 4. Amount of cations taken up by root, stem and leaf of red pepper (Daechon).**

Treatment <sup>†</sup>	Root			Stem			Leaf		
	K	Ca	Mg	K	Ca	Mg	K	Ca	Mg
	----- mg plant <sup>-1</sup> -----								
P0	4.96 <sup>bc<sup>‡</sup></sup>	0.64 <sup>c</sup>	0.29 <sup>b</sup>	6.60 <sup>a</sup>	1.01 <sup>a</sup>	0.39 <sup>a</sup>	5.70 <sup>a</sup>	0.82 <sup>a</sup>	0.59 <sup>a</sup>
PA1	5.07 <sup>b</sup>	0.62 <sup>b</sup>	0.28 <sup>a</sup>	8.85 <sup>b</sup>	1.50 <sup>b</sup>	0.54 <sup>b</sup>	8.52 <sup>c</sup>	1.06 <sup>c</sup>	0.78 <sup>b</sup>
PA2	5.28 <sup>d</sup>	0.79 <sup>f</sup>	0.35 <sup>e</sup>	11.11 <sup>c</sup>	1.92 <sup>d</sup>	0.75 <sup>d</sup>	7.39 <sup>b</sup>	1.00 <sup>b</sup>	0.78 <sup>b</sup>
PW1	5.22 <sup>c<sup>‡</sup></sup>	0.68 <sup>d</sup>	0.32 <sup>d</sup>	9.98 <sup>c</sup>	1.69 <sup>c</sup>	0.65 <sup>c</sup>	9.33 <sup>d</sup>	1.11 <sup>d</sup>	0.91 <sup>c</sup>
PW2	5.35 <sup>d</sup>	0.76 <sup>e</sup>	0.35 <sup>e</sup>	10.77 <sup>d</sup>	2.09 <sup>e</sup>	0.88 <sup>f</sup>	10.05 <sup>e</sup>	1.22 <sup>e</sup>	1.14 <sup>d</sup>

<sup>†</sup>P0, Untreatment; PA1, Standard (illite : soil = 1 : 20); PA2, Two times (1:10); PW1, Standard (illite : soil = 1 : 20); PW2, Two times (1:10).

<sup>‡</sup>In the same column, significant differences according to Tukey HSD at  $P \leq 0.05$  levels are indicated by different letters.

일라이트 입제 및 분제의 처리량에 따른 생육의 차이의 원인을 구명하고자 식물체중의 K, Ca, Mg의 흡수량을 분석해본 결과는 Table 4와 같다.

입제가 처리된 토양에서 고추의 K 흡수량은 무처리구에 비해 뿌리는 기준량 2.2%, 2배량 6.5%의 차이를 보였고, 줄기는 기준량 34.1%, 2배량 68.3%의 차이를 보였으며 잎에서는 기준량 49.5%, 2배량 29.6%의 차이를 보였다. 분제는 입제와 다른 경향을 보였는데 무처리구에 비해 뿌리는 기준량 5.2%, 2배량 7.9%의 차이를 보였고, 줄기는 기준량 51.2%, 2배량 63.2%의 차이를 보였으며, 잎은 기준량 63.7%, 2배량 76.3%의 차이를 보였다. 입제가 처리된 토양에서 고추의 Ca 흡수량은 무처리구와 비교하였을 때 뿌리는 기준량 -3.1%, 2배량 23.4%의 차이를 보였고, 줄기는 기준량 48.5%, 2배량 90.1%의 차이를 보였으며, 잎에서는 기준량 29.3%, 2배량 22%의 차이를 보였다. Ca 흡수량에서 기준량으로 입제처리를 하였을 때 처리값이 (-)가 나온 이유는 분제처리구는 입제와 유사한 경향을 보였는데 무처리구에 비해 뿌리는 기준량 6.2%, 2배량 18.8%의 차이를 보였고, 줄기는 기준량 67.3%, 2배량 107%의 차이를 보였으며, 잎에서는 기준량 35.4%, 2배량 48.8%의 차이를 보였다. Mg는 입제가 처리된 토양의 고추는 무처리구에 비해 뿌리는

기준량 -3.4%, 2배량 20.7%의 차이를 보였고, 줄기는 기준량 38.5%, 2배량 92.3%의 차이를 보였으며, 잎에서는 기준량과 2배량 처리가 동일하게 32.2%의 차이를 보였다. 분제처리구는 입제처리구와 유사한 경향을 보였으며, 무처리구에 비해 뿌리는 기준량 10.3%, 2배량 20.7%의 차이를 보였고, 줄기는 기준량 66.7%, 2배량 125.6%의 차이를 보였으며, 잎에서는 기준량 54.2%, 2배량 93.2%의 차이를 보였다. 식물체내 양이온 흡수량 실험결과 줄기와 잎에서 양이온 흡수량은 유사한 것을 알 수 있었으며 대촌 고추에서의 양이온 흡수는 잎과 줄기가 뿌리에 비해 많은 양의 양이온을 축적하는 것을 알 수 있었다.

실험 결과를 통해 토양에 일라이트 처리를 하여 작물을 육묘하는 것은 친환경농업의 초기생육에 있어 추진 농자재로서 역할을 수행 할 수 있는 것을 확인 하였다. 이는 Lee et al. (2010)의 상토에 일라이트 처리를 하여 작물을 육묘할 시 일라이트 처리를 한 상토에서 생육이 이루어진 고추가 아무런 처리를 하지 않은 상토에서 자란 고추에 비해 그 성장과 더불어 토양의 물리 화학성도 개선시켜준다는 연구결과와 같은 경향성을 가졌다. 또한 Kim et al. (2010)의 연구결과에서 보면 일라이트의 양이온 용출은 온도에 따라서는 큰 차이가 없지만 pH가 낮을 때 더 용출량이 크기 때문

에 용탈이 심한 토양에 살포시 토양개량의 목적으로 사용할 수 있을 것으로 판단된다.

## 요 약

점토광물 일라이트를 이용하여 고추의 생육증진 효과를 평가하기 위하여 2010년 충북대학교 농업생명환경대학 농장에서 시험을 수행 하였다. 시험은 토양을 이용하여 수행 하였으며 일라이트 처리는 기준량 처리 1:20 (w/w), 2배량 처리 1:10 (w/w)로 처리하였으며 재배기간 동안 수분공급 이외에 다른 영양성분은 일체 공급하지 않았다. 고추는 대촌을 선택하여 실험하였으며 작물의 양이온 K, Ca, Mg의 흡수량을 측정하여 일라이트 처리에 따른 효과의 차이를 평가하였다. 6주간의 생육 특성을 비교 해본 결과 고추는 무처리구 대비 7~31%의 생장이 증가함을 보였다. 처리량에 따른 고추의 뿌리, 줄기, 잎에서의 무처리구 대비 처리구의 흡수량은 K가 무처리구 대비 뿌리에서 2~8%, 줄기 34~68%, 잎에서 30~76%, Ca는 뿌리에서 -4~23%, 줄기에서 49~107%, 잎에서 22~49%, Mg는 뿌리는 -3~21%, 줄기에서 38~126%, 잎은 32~93%의 차이를 보였다. 이를 통해 고추 대촌은 일라이트 처리량에 따라 양분흡수량이 증가한다는 것을 확인할 수 있었다. 이 점으로 인하여 고추의 생장에 차이가 발생하였다고 여겨진다.

## 사 사

이 논문은 2010년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음

## 인용문헌

Allaway, W.H., W.A. House, and J. Kubota. 1991. Geographic distribution of trace elements. pp.31-57. In Mortvedt J. J. et al., (ed.) Micronutrient in agriculture. 2nd ed. SSSA book series No.4. Madison. WI. USA.

Cho, H.G. and J.H. Noh. 2003. Illite-Mica utilization present condition and application mineralogical special quality estimation. J. Miner. Soc. Korea. Vol. 16, pp.1-16.

Graham R.D. and M.J. Webb. 1991. Micronutrients and disease resistance and tolerance in plants. pp.329-370. In

Mortvedt J. J. et al. (ed.) Micronutrient in agriculture. 2nd ed. SSSA book series No.4. Madison. WI. USA.

Ha, S.K., M.S. Kim, J.S. Ryu, K.R. Cho, S.C. Choi, Y.S. Kim, M.T. Choi, B.K. Ahn, H.W. Kim, C.Y. Kim, and Y.H. Lee. 2010. Monitoring of chemical properties for the upland soils in Korea. PE-08. Korean society of soil science and fertilizer, KJSSF 43, A treatise and abstract book.

Jang, Y.S. 2002. Pulse rock and soil conditioner. Korean J. Soil Sci. Fert. 10:11-16.

Jang, Y.S. and C.W. Park. 2007. Illite. Korean J. Soil Sci. Fert. 29:15-18.

Kim, H.J., H.K. Kim, S.M. Kwon, S.E. Lee, S.H. Woo, M. Park, and K.Y. Chung. 2010. Effect of the Clay mineral illite on the growth of cherry tomato in the soil. Korean J. Soil Sci. Fert. 43:322-328

Kim, S.W. 2009. Optimum recommended method of fertilizer application establishment by year at land radish cultivation and soil conditioner using as a trial effect. registration number 15518. Rural Development Administration, Suwon, Koera

Lee, J.S., C.B. Kim, and N.K. Park. 1999. Compatibility change of soil and solution by clay mineral addition. Catholic University of Daegu, Natural science research institute. scientific study symposium. 7:49-55

Lee, S.E., H.K. Kim, S.M. Kwon, H.J. Kim, R.B. Yoo, K.T. Baek, M.S. Lee, S.H. Woo, M. Park, and K.Y. Chung. 2010. Effect of different levels of applications of illite on the growth of red pepper (*Capsicum annum L.*) in bed soil. Korean J. Soil Sci. Fert. 43(6):852-857.

Lim, S.K., C.H. Lee, and K.S. Shin. 1995. Effects of zeolite particle on soil chemical properties and rice growth. J. Korean Soc. Soil Sic. Fert. 28:340-349.

Park, C.J., J.E. Yang, K.H. Kim, K.Y. Yoo, and Y.S. Ok. 2005. Recycling of hydroponic waste solution for red pepper (*Capsicum annum L.*) growth. J. Kor. Environ. Agric. 24:24-28.

Rural Development Administration (RDA). 2009. Analyses of soil and plant. National Institute of agricultural Science and Technology. RDA, Korea.

Rural Development Administration (RDA). 2010. Standard analysis of soil. National Institute of agricultural Science and Technology. RDA, Korea.

Um, M.H., P.K. Park, and J.N. Lim. 1981. Soil conditioner examination of good clay mineral. Research Report. Agricultural Research & Extension Services.