

육묘상토의 인산함량이 오이 묘 소질 및 수량에 미치는 영향 Effect of Available Phosphate Content into Substrate During the Raising Period on the Seedling Quality and Yield of Cucumber Plants

황인택* · 조경철 · 김희곤 · 김병삼 · 서종분 · 김정근

전라남도농업기술원 원예연구과

In Taek Hwang* · Kyung Chul Cho · Byeong Sam Kim · Hee Gon Kim,

Jong Bun Seo · Joung Guen Kim

Jeonnam Agricultural Research & Extention Services, Sanpo, Naju 520-715, Korea

서 론

묘 소질은 정식 후 생육 및 수량에 영향을 미치는데 육묘 시 양분의 공급은 묘 소질을 좌우하는 중요한 요인 중의 하나이다. 육묘 시 양분의 결핍은 공급량의 절대 부족뿐만 아니라 양분공급의 불균형이나 고온, 저온, 다습, 저일조 등 부적절한 환경의 영향으로 발생할 수 있다. Yeh 등 (2000)은 N, P, K, Ca, Mg, B의 결핍이 잎의 발육과 가지적 장애증상, 지상부/지하부 비율 등이 미치는 영향을 연구하였고 Choi 등(2000)과 Jeong 등(2000)은 딸기의 시비농도 조절에 의해 결핍증상과 무기성분별 한계농도를 구명하기도 하였다. 그러나 육묘시 발생한 양분의 결핍이 정식 후 어떤 영향을 미칠 것인가에 대한 연구는 많지 않다. 분화재배에 적용하는 시비 방법은 비료성분을 포함한 물을 관수함으로써 관수(irrigation)와 시비(fertilization)를 동시에 달성하는 관비(fertigation)방법과 식물생육에 필요한 모든 비료를 상토조제 과정에서 혼합하고 관수만 하는 기비(preplanting fertilization) 방법으로 구분 할 수 있다. 분화재배에서의 인산질 비료의 식물 이용도와 관련된 연구는 수행되지 않았고 플러그 재배에 제한적으로 수행 되었을 뿐이다(Lee, 1997). 혼합 상토에 있어서도 수입되는 피트모스나 코이어 대신 왕겨나 수피 등이 혼합된 상토의 이용율이 증가하고 있어 외국과는 상황이 다르며, 혼합 상토에 따라 비료성분의 보유량 및 보유할 수 있는 양이 다른 점을 고려할 때 관련 연구가 시급하다고 할 수 있다(Choi 등, 1999a, 1999b). 이상의 오이 육묘에 관한 연구는 일부 수행되었지만 유효인산 함량에 따른 연구는 미흡하여, 육묘상토의 유효인산 함량이 묘 소질에 미치는 영향을 알아보고자 실시하였다.

재료 및 방법

육묘상토의 유효인산 처리에 따른 효과를 알아보려고 시험품종을 청장계통 '장형낙합'과 반백계통인 '청명백다다기' 품종을 이용하였으며, 대목은 흑종호박을 사용하였다. 유효인산을 무처리(관행), 200mg/ℓ, 400mg/ℓ, 1,000mg/ℓ 각각 함량에 따라 용가리 비료 200mg/ℓ는 1.176g, 400mg/ℓ 처리는 2.352g, 1,000mg/ℓ 5.882g을 물에 녹인 다음 상토에 골고루 혼합 되도록 한 후 40구 육묘용 트레이에 상토를 충전 후 사용하였다. 오이는 2월14일, 대목인 호박은 2월16일에 파종하여 접목을 2월23일에 단근합접의 방법으로 실시하여 육묘한 후, 재식거리 180×26cm(2,100주/10a)간격으로 3월16일에 정식하였으며, 수확기간은 4월14일부터 7월14일까지 하였다. 시설하우스 난방은 160,000kcal/h 용량을 가진 온풍난방기로 18~20시에는 17℃, 20~22시에는 16℃, 22~24시에는 15℃ 24~06시에 13℃, 06~08시에 16℃ 변온 조절하였으며, 밀거름은 N-P-K를 9-10-8kg/10a을 사용하였고, 웃거름은 정식 후 20일일부터 3~6일 간격으로 N-K 각각 2kg을 관비 사용하였다.

결과 및 고찰

묘 소질에서 초장은 Table 1에서와 같이 '장형낙합'과 '청명백다다기' 품종 공히 인산함량 무처리 10.1cm에 비해 인산함량이 많은 1,000mg/ℓ 처리가 12.3cm 가장 크게 나타났고, 엽수는 같은 경향을 보였으며, 경경은 1,000mg/ℓ 처리가 낮게 나타났으나, 엽장과 엽폭은 인산함량이 많을수록 크게 나타났다.

Table 1. Effect of available phosphate content into substrate during the raising period on the seedling quality of cucumber plants.

Treatment	Plant height (cm)	No. of leaves (ea)	Stem diameter (mm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Root length (cm)	Fresh weight (g/plant)			T/R (%)	
							Shoot	Root	Total		
Culitvar Phosphate (mg/ℓ)	0	10.1	3.0	5.2	8.1	11.7	15.8	6.38	3.02	9.40	2.1
	200	11.5	3.0	5.2	8.5	12.5	18.4	7.92	4.08	12.00	1.9
	400	11.6	3.0	5.2	8.7	11.9	21.3	8.34	4.10	12.44	2.0
	1,000	12.3	3.0	4.9	9.6	12.2	18.1	8.72	2.80	11.52	3.1
Chungmyung -baekdadaki	0	8.3	2.2	5.7	8.2	10.9	20.0	7.76	2.72	10.48	2.9
	200	9.2	2.2	5.8	7.6	11.1	14.4	6.98	3.16	10.14	2.2
	400	11.0	2.8	5.7	9.6	12.8	16.1	9.94	3.22	13.76	2.6
	1,000	12.1	2.8	5.6	9.7	13.4	15.9	10.2	2.76	12.96	3.7

묘의 생체중에 있어서 지상부의 무게는 장형낙합 품종은 무처리 6.38g 비해 인산함량이 높은 1,000mg/ℓ 처리에서 8.72g로 가장 무겁게 나타났으며, '청명백다다기' 품종에서도 같은 경향을

나타났다. 지하부 무게는 일정한 경향은 없었으나, 인산함량이 높은 1,000mg/ℓ 처리에서 낮게 나타났으며, 생체중은 400mg/ℓ 처리가 장형낙합 12.44g 와 '청명백다다기' 13.76g으로 무겁게 나타났으며, T/R율 품종 공히 인산함량이 많을수록 높게 나타났다(Table 1).

육묘 상토의 유효인산 함량 처리에 따른 본포 정식 후 30일 생육특성은 Table 2에서와 같이 초장은 품종 공히 무처리에 인산함량이 많을수록 4cm 크게 나타났고, 절간장은 반대로 무처리가 크게 나타났으나, 엽장과 엽폭은 400mg/ℓ 처리에서 생육이 양호하게 나타났다.

Table 2. Effect of available phosphate content into substrate during the raising period on the growth of cucumber plants at 30 days after transplanting.

Treatment		Plant height (cm)	No. of leaves (ea)	Stem diameter (mm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)
Cultivar	Phosphate (mg/ℓ)					
Changhyung-nakhap	0	132	12.6	6.3	20.1	26.4
	200	132	12.4	6.3	20.3	26.8
	400	135	12.3	6.4	20.7	27.8
	1,000	136	12.3	6.1	20.4	27.5
Chungmyung-baekdadaki	0	130	11.9	5.3	19.8	25.5
	200	131	11.8	5.4	20.0	25.7
	400	133	11.5	5.9	20.5	26.1
	1,000	134	11.5	5.5	20.3	25.9

육묘시 상토내 유효인산 함량이 많을수록 총수량은 증가하였으나 상품수량은 400mg/ℓ 인산농도에서 가장 좋은 것으로 나타났다(Table 3). 이러한 경향은 '장형낙합'과 '청명백다다기' 두 품종 모두 같은 경향이었으며, 과도한 인산함량은 초장을 제외한 지상부 성장뿐만 아니라 과실품질을 저하시키는 것으로 나타났다.

Table 3. Effect of available phosphate content into substrate during the raising period on the yield of cucumber plants.

Treatment		Total yield (kg/10a)	Marketable yield (kg/10a)	Marketability (%)	Marketable yield index
Cultivar	Phosphate (mg/ℓ)				
Changhyung-nakhap	0	16,834	11,279	67	100
	200	17,127	11,818	69	105
	400	16,948	12,372	73	110
	1,000	17,176	12,367	72	110
Chungmyung-baekdadaki	0	15,400	10,626	69	100
	200	15,881	11,434	72	108
	400	16,051	12,038	75	113
	1,000	16,322	11,915	73	112

요약 및 결론

오이는 생육이 빠르고 모종이 자라는 동안 꽃눈분화가 일어나 육묘기의 환경관리에 따라 암꽃이 맺히는 위치와 수가 달라진다. 즉 정식기(본잎 3매)에 이미 11마디 이상의 꽃눈이 분화가 되기 때문에 육묘 관리의 좋고 나쁨에 따라 첫 수확 시기와 수확량이 크게 달라진다. 따라서 이 시기에 영양생장과 생식생장의 적당한 균형을 유지하기 위한 알맞은 육묘방법 매우 중요하다. 따라서 본 연구는 오이 우량묘 생산을 위한 초기생육 및 수량에 미치는 영향을 구명하고자 실시한 결과 묘 소질은 장형낙합과 '청명백다다기' 품종 모두 초장, 엽장, 엽폭, 경경은 무처리 대비 인산함량이 높을수록 양호하게 나타났으나, 생체중은 유효인산 400mg/ℓ 처리가 가장 양호하게 나타났다. 초기생육(정식 후 35일)은 무처리에 비해 초장, 엽폭은 인산함량이 높을수록 크게 나타났고, 절간장은 인산함량이 높은 처리에서 짧게 나타났으며, 상품 수량은 인산함량400mg/ℓ 처리가 장형낙합의 경우 무처리 11,793g/10a 대비 '장형낙합'은 10%, '청명백다다기'는 무처리 11,311kg/10a에 비해 14% 증수되는 경향이였다.

인 용 문 헌

1. Choi, J.M., H.J. Chung and J.S. Choi. 1999a. Physical properties of pine bark affected by peeling and improving moisture retention capacity. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 40:363-367.
2. Choi, J.M., H.J. Chung, B.K. Seo, and C.Y. Song. 1999b. Improved Physical properties in rice hull, saw dust and wood chip by milling and blending with recycled rockwool. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 40:755-760.
3. Lee, P.O. 1997. Effect of preplanting fertilizer applications on changes of pH and nutrient concentration in root media and plant growth in plug production of floral crops. PhD Diss., Chungnam National Univ. Daejeon, Korea.
4. Lim, S.W. 1993. Plant nutrition and fertilizers. Ilsinsa. Seoul. Lindsay, W.L. 1979. Chemical equilibria in soils. John Wiley & Sons. Inc., New York.
5. Yeh, D.M., L. Lin, and C.J. Wright. 2000. Effects of mineral nutrient deficiencies on leaf development, visual symptoms and shoot-root ratio of *Spathiphyllum*. Scientia Hort. 86:223-233.
6. 최경주 등. 1997. 오이재배기술(오이시험장) pp. 116-124.