

잎상추 수경재배에서 근권 EC가 무기이온흡수, 광합성 및 생육에 미치는 영향.

Effect of Nutrient Level on the Growth, Nutrient Absorption, Transpiration and CO₂ assimilation in Leaf Lettuce

박미희, 심미영, 이용범

서울시립대학교

Park, M. H. · Sim, M. Y. · Lee, Y. B.

Department of Environmental Horticulture, The University of Seoul

1. 실험목적

고품질 청정채소에 대한 소비자의 선호가 높아지고 있어 신선채소의 규격생산, 주년 대량생산이 가능한 양액재배 방식을 근간으로 한 식물공장이 21세기 새로운 원예작물 생산시스템으로 대두되고 있다.

이들 생산시스템의 최적환경이 구명되어 있지 않은 실정으로 채소의 품질과 비용면에서 효율성 제고의 필요성이 제시되고 있다. 따라서 근권환경과 지상부환경의 제어를 통한 생산성의 극대화과 품질의 제고, 경영성의 고취를 도모할 필요가 있다.

특히 배양액농도는 잎상추 수경재배에서 주요한 근권환경으로서 이의 적정치를 구하는 것은 생산과 품질면에서 매우 중요하다.

본실험은 잎상추 수경재배에서 근권의 전기전도도(EC)가 무기이온 흡수, 광합성, 증산량 및 생육에 미치는 영향 조사하여 최적 배양액 농도를 구명하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

본 실험은 서울시립대학교 온실에서 1997년 5월 10일부터 1997년 6월 12일 까지 수행되었다. 공시작물은 잎상추인 Brigida(*Latuca sativa* L.)를 사용하였다. 파종은 1997년 3월 29일에 폴리우레탄 스폰지에 파종하여 NFT시스템하에서 이식, 육묘하였으며 1997년 5월 10일에 정식하였다. 배양액은 서울시립대학교 잎상추배양액을 사용하였으며 pH는 5.8 ± 0.2 로 유지하였고 EC는 0.8, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.6으로 각각 조절하여 실험을 수행하였다. pH와 EC는 EC 자동조절기(CETW-300T, Kawamoto)와 pH자동조절기(PET-300A, Kawamoto)를 이용하여 자동 보정하였다.

정식 후 1주일간격으로 배양액분석을 하였고 실험종료시에 생육조사와 식물체 분석을 하였다.

3. 결과 및 고찰

이상추에 적합한 배양액농도 구명 실험결과 생육은 전기전도도 1.2mS/cm 이상 전처리구에서 거의 비슷한 생육량을 나타냈으며 특히 1.2-1.6 mS/cm에서 가장 높은 건물중과 생체중을 나타냈다(Table1).

CO₂동화율은 1.2 mS/cm이상에서 3.6mS/cm까지 거의 차이가 없었으며 1.6mS/cm에서 가장 높게 나타났다. 증산량과 기공저항은 전처리구간 거의 차이가 없었다.(Table 2).

식물체내 무기이온 함량은 N, K는 전기전도도 1.6mS/cm에서 3.6mS/cm 범위에서 거의 비슷한 함량을 나타냈으며 K함량은 1.6mS/cm에서 N함량은 3.6mS/cm에서 가장 높았다. P, Ca, Mg 함량은 전기전도도가 2.4mS/cm까지 거의 비슷한 함량을 나타냈으나, P,Ca은 2.4mS/cm 이상에서 급속히 그 함량이 낮아졌다(Fig 1).

배양액내 무기이온 농도는 전기전도도(EC)가 높은 처리구일수록 높게 나타났으며 같은 처리구내 생육기간에 따른 무기이온 함량의 변화폭은 적었다. 반면에 N, K 농도는 고농도를 제외하고 식물생육이 왕성한 이식 2주후 부터 저하되었고 P의 함량은 3주후부터 낮아졌다. 또한 배양액내 Ca의 함량도 생육이 지속될수록 높아졌다. Mg의 배양액내 함량은 생육이 지속될수록 약간 높아지는 경향을 보였으나 변화폭은 크지 않았다.(Fig2,3).

본 실험결과 전기전도도 1.2- 3.6mS/cm에서 생육량과 CO₂ 동화량 면에서 거의 차이가 없었으나 3.6mS/cm에서 엽내 Ca의 함량이 낮아 생육후기에 Tipburn현상이 나타나기 시작하였다.

따라서 이상추 수경재배에 있어서 품질과 생산성을 고려한 적정 배양액농도는 EC 1.2-1.8mS/cm가 가장 이 적합한 것으로 판명되었다.

Table 1. Effect of EC level on the growth of leaf lettuce at 26days after transplanting.

EC	No. of leaves	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Fresh weight. (g/plant)		Dry weight. (g/plant)	
				Top	Root	Top	Root
0.8	20.5	16.3	16.5	94.4	15.5	4.41	0.65
1.2	20.5	16.4	17.2	126.7	32.0	6.01	0.79
1.6	20.0	16.8	17.6	102.7	29.7	5.48	1.17
2.0	18.5	15.0	16.5	91.0	29.0	4.86	0.99
2.4	19.5	16.8	17.0	101.7	22.0	4.95	0.91
3.6	18.0	16.8	15.7	87.7	19.5	4.77	0.85

Table 2. Effect of EC level on the growth of leaf lettuce at 26 days after transplanting.

EC	CO ₂ assimilation ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}$)	Transpiration ($\mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}$)	Stomatal resistance ($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)
0.8	8.62	37.1	0.31
1.2	9.30	38.5	0.33
1.6	10.02	37.8	0.24
2.0	9.02	38.2	0.22
2.4	9.07	36.8	0.28
3.6	9.04	36.6	0.29

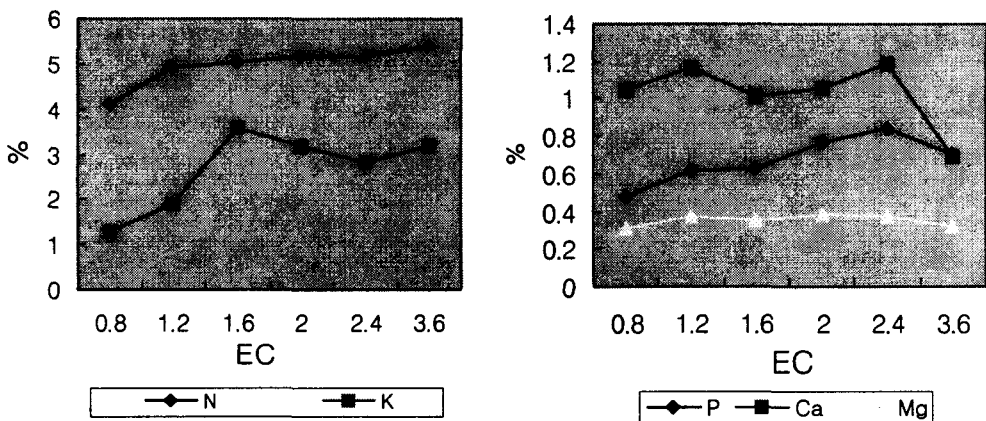


Fig. 1. Mineral contents in leaf lettuce at 26 days after transplanting.

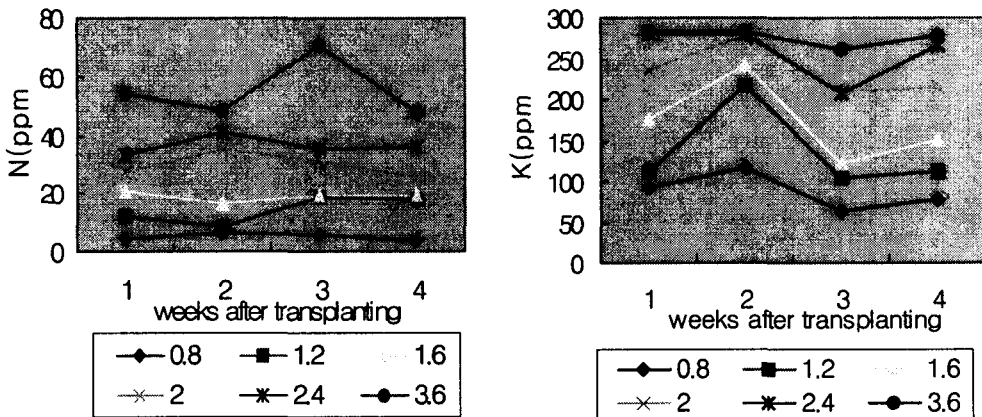


Fig. 2. Changes of NO₃-N and K concentration in the nutrient solutions during 4 weeks after transplanting.

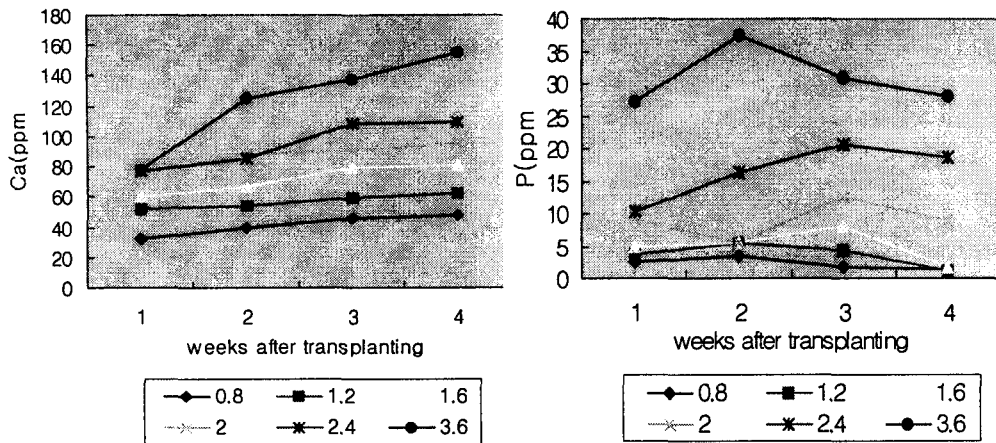


Fig 3. Changes of P and Ca concentration in the nutrient solutions during 4 weeks after transplanting

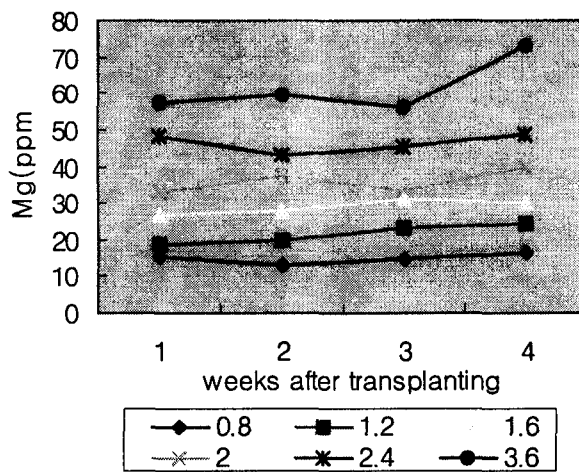


Fig 4. Changes of Mg concentration in the nutrient solutions during 4 weeks after transplanting.