

잎상추 수경재배에서 근권 pH가 무기이온흡수, 증산량, 광합성 및 생육에 미치는 영향.

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

심미영 · 박미희 · 이용범

서울시립대학교

Sim, M. Y. · Park, M. H. · Lee, Y. B.

Department of Environmental Horticulture, The University of Seoul

1. 서언

최근 수경재배 면적이 급속히 신장하면서 상추의 수경재배 면적은 15.9ha(1997)를 나타내고 있다. 이러한 녹색채소는 건강식품으로서 뿐만 아니라 저공해 청정채소로 수요가 급증하면서 재배 면적이 증가하고 있다. 그러나 이들 엽채류의 근권환경제어가 최적수준에서 이루어지지 않고 있어 생산성과 품질이 낮은 실정이다. 또한 식물공장과 같이 무농약으로 청정채소를 계획생산하는 과정에서 작물의 성장속도를 극대화 할 수 있으면서 고품질을 유지할 수 있는 근권환경제어가 필수적이다. 특히 수경재배에서 근권내 양액의 pH는 무기양분의 흡수에 가장 큰 영향을 미치는 관계로 최적 pH제어가 다른 어느 환경요인 보다 중요하다고 할 수 있다.

따라서 본 실험에서는 수경재배에서 잎상추의 배양액 pH수준이 무기양분흡수, 광합성 및 생육에 미치는 영향을 밝혀 최적 근권pH범위를 밝히고자 한다.

2. 재료 및 방법

본 실험은 서울시립대학교 온실에서 1997년 5월 10일부터 1997년 6월 12일 까지 수행되었다. 공시작물은 잎상추인 *Brigida(Latua sativa L.)*를 사용하였다. 파종은 1997년 3월 29일에 폴리우레탄 스폰지에 파종하여 NFT시스템하에서 이식, 육묘하였으며 1997년 5월 10일에 정식하였다. 배양액은 서울시립대학교 잎상추 배양액을 사용하였으며 EC는 $1.5 \pm 0.2 \text{mS/cm}$ 로 유지하였고 pH는 3.0, 4.0, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 8.0로 각각 조절하여 실험을 수행하였다. pH와 EC는 EC자동조절기(CETW-300T, kawamoto)와 pH자동조절기(PET-300A, kawamoto)를 이용하여 자동보정하였다.

정식 후 1주일간격으로 배양액을 분석하였고 실험종료시에 생육조사와 식물체분석을 하였다.

3. 결과 및 고찰

잎상추 생육은 pH5.5~ 6.5에서 가장 높게 나타났으며 pH 3.0을 제외하고 pH 4.0, 7.0, 8.0에서는 생육이 크게 저해되지는 않았다.(Table 1.) 광합성속도와 증산량은 pH5.0이상의 처리구에서 거의 차이가 없었으며 기공저항은 pH 5.5 이상에서 가장 낮게 나타났다.

엽내 무기성분함량은 N과 K는 pH 5.0 이상에서는 함량의 차이가 없었으나 pH 5.0이하에서는 급속히 감소하였다. Ca은 다른 이온과 달리 함량은 pH 6.0이상에서부터 급속히 낮아지는 경향을 보였다.pH 3.0에서는 다량원소 모두 엽내 함량이 가장 낮은 것을 보여주었다. 배양액내 N, K의 농도는 정식 2주후에 가장 낮게 나타났으며 3주후부터 다시 높아졌다. 반면 P농도는 정식 2주후부터 낮아지기 시작했으며 Ca, Mg의 함량은 pH처리구별 생육기간내 변화의 폭이 적었다. 근권 K, Ca, Mg농도는 pH3에서 가장 낮게 나타났으나 N, P은 가장 높게 유지 되었다.

이상에서 볼 수 있듯이 상추 수경재배에서 근권내 적정 pH는 엽내 무기이온함량, 근권내 이온농

도, 증산량 및 광합성등의 결과를 미루어 볼 때 최적 근권pH는 5.5~6.0범위로 판명되었다.

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

pH	No. of leaves	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Fresh weight. (g/plant)		Dry weight. (g/plant)	
				Top	Root	Top	Root
3.0	11.5	8.25	8.35	6.56	6.84	0.8	0.49
4.0	20.5	15.2	14.9	79.6	24.25	4.18	1.01
5.0	21.0	15.5	15.8	90.0	23.6	4.26	0.97
5.5	22.0	16.0	17.3	104.9	29.0	4.74	0.97
6.0	23.5	16.8	16.3	104.2	36.9	5.62	1.40
6.5	24.0	17.3	17.5	112.8	33.3	5.40	1.29
7.0	23.5	16.0	17.3	94.1	30.3	4.60	1.18
8.0	21.5	16.3	16.7	94.3	27.4	4.26	1.39

Table 2. Effect of pH level on Transpiration rate, CO₂ assimilation rate and stomatal resistance of leaf lettuce at 26days after transplanting.

pH	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 ($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)
3.0	4.07	11.83	1.088
4.0	5.65	38.15	0.628
5.0	6.25	46.13	0.48
5.5	6.30	44.86	0.289
6.0	6.43	45.15	0.363
6.5	7.05	43.51	0.278
7.0	6.36	43.06	0.270
8.0	5.18	43.46	0.285

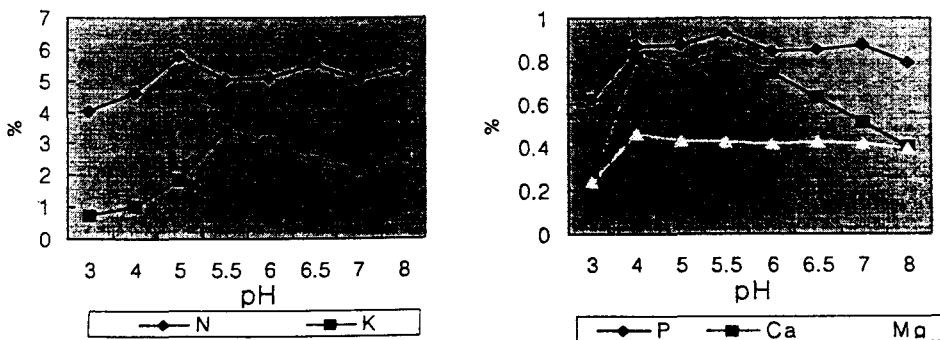


Fig.1. Mineral contents in leaf lettuce at 26days after transplanting.

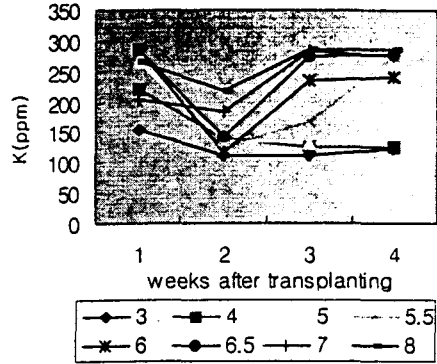
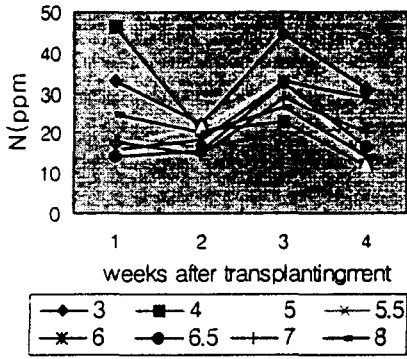


Fig. 2. Changes of $\text{NO}_3\text{-N}$ and K concentration in the nutrient solutions during 4 weeks after transplanting.

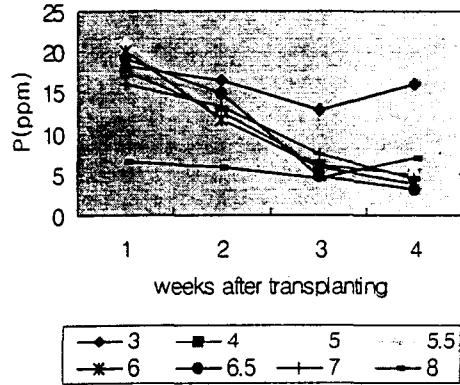
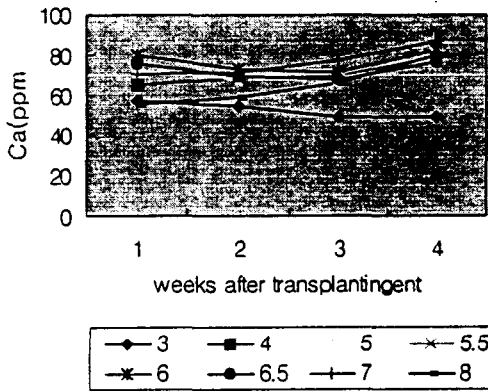


Fig. 3. Changes of P and Ca concentration in the nutrient solutions during 4 weeks after transplanting.

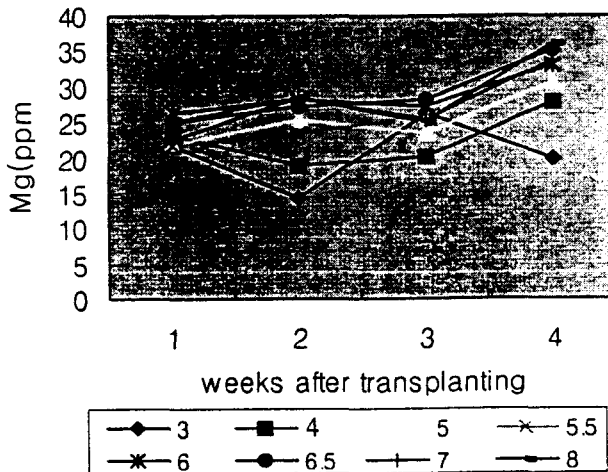


Fig. 4. Changes of Mg concentration in the nutrient solutions during 4 weeks after transplanting.