

# 양액내 $\text{NO}_3^-$ : $\text{NH}_4^+$ 비가 잎파의 생육에 미치는 영향

고려대학교 원예과학과 : 박 권 우 · 이 정 훈  
서울여자 대학교 원예학과 : 장 매 희

## Effects of $\text{NO}_3^-$ and $\text{NH}_4^+$ Ratio in Nutrient solution on the Growth of Welsh Onion (*Allium fistulosum* L.)

Dept. of Hort. Sci., Korea Univ. : Park, Kuen Woo · Lee, Jung Hun.

Dept. of Hort. Sci., Seoul Woman's Univ.: Chiang, Mac Hee

**실험목적** : 국내에서 가장 많이 소비되는 양념채소 중 하나인 잎파는 계절별 재배면적의 변동때문에 가격파동이 극심한 작물로서 안정적인 생산체계가 요구되고 있다. 따라서 greenhouse내에서의 수경재배를 통한 잎파의 생산은 계절적 요인에 의한 재배환경 변화 대처에 용이하다는 측면에서 안정적 생산을 기하는데 유리하다. 따라서 수경재배를 통한 주년생산을 위하여 양액내  $\text{NO}_3^-$  :  $\text{NH}_4^+$  비가 잎파의 생육에 미치는 영향을 조사하고자 본 실험을 수행하였다.

**재료 및 방법** : 본 실험은 고려대학교 채소학실험실 온실에서 수행하였으며, 공시작물은 파 (*Allium fistulosum* L.)로서 '흑금장파', '석창대파', '쌍대파', '구조파'(대농종묘)의 4가지 품종을 사용하였다. 재배방식은 담액순환식 시스템을 사용하였으며, 배양액 순환은 timer를 이용하여 On/Off를 각각 5분으로 하였다.  $\text{NO}_3^-$ 와  $\text{NH}_4^+$  처리 비율은 9 : 1, 3 : 1, 1 : 1, 1 : 3 (me/L) 이었으며, 양액조성은 M식 양액을 변경하였으며, 표 1과 같다. pH는 6.0으로 보정하였으며 배양액은 10일 간격으로 교환하였다. 1994년 8월 20일 파종하고, 9월 5일에 정식하였다. 각 처리별로 1/4배액에서 5일간 순화시키고, 9월 10일부터 1배액으로 처리하여 10월 20일에 수확하였다.

처리 후 매일 pH, EC를 측정하였고, 처리 후 10일간격으로 엽수, 초장, 엽장, 엽초부경, 생체중, 건물중, 식물체 내의  $\text{NO}_3^-$ 와  $\text{NH}_4^+$  함량을 조사하였다.

**결과 및 고찰** : 양액내  $\text{NO}_3^-$ 와  $\text{NH}_4^+$ 의 비율에 따른 pH의 변화는 대체로  $\text{NO}_3^-$  -N의 비율이 높은 처리구는 pH가 증가하고, 반대로  $\text{NH}_4^+$  - N의 농도가 높은 처리구는 pH가 감소하는 경향을 나타냈다(그림 1).  $\text{NO}_3^-$  :  $\text{NH}_4^+$ 의 비율이 9 : 1인 처리구에서 pH가 상승하는 이유는  $\text{NO}_3^-$ 의 흡수가 상대적으로 많기 때문에 식물체의  $\text{OH}^-$  이온이 양액내로 방출되어 pH가 상승되었다고 사료된다.

잎파의 생육면에서는  $\text{NO}_3^-$ 와  $\text{NH}_4^+$  비율이 증가할수록 생육이 양호하였으며, 특히  $\text{NO}_3^-$ 와  $\text{NH}_4^+$ 의 비율이 9 : 1 처리구에서 가장 양호하였으며, 3 : 1, 1 : 1 처리구에서는 생육에 큰 차이가 없었으며, 1 : 3 처리구에서 가장 저조하였다. 이러한 결과로 보아 잎파는 질소원 흡수에 있어  $\text{NH}_4^+$ 보다  $\text{NO}_3^-$ 를 선호한다고 사료된다.

품종간 비교에 있어서는 흑금장파와 석창대파가 양호한 생육을 보였으며, 두 품종간에서는 흑금장파가 초장의 생육이 빨라 잎파 생산면에서 수확을 보다 빨리 할 수 있을 것으로 생각된다.

본 실험의 결과 잎파는  $\text{NH}_4^+$ 보다  $\text{NO}_3^-$ 를 선호한다고 생각되지만 과도한  $\text{NO}_3^-$ 는 식물체내의 nitrate 축적을 야기함으로써 이를 고려한 적절한  $\text{NO}_3^-$  :  $\text{NH}_4^+$  비율을 구명하기 위해 보다 세분화된 추가실험이 필요하다고 사료된다

Table 1. Equivalent weight concentration of macronutrients in different  $\text{NO}_3^- : \text{NH}_4^+$  solution.

$\text{NO}_3^- : \text{NH}_4^+$ ratio (me/L)	Concentration of macronutrients (me/L)						
	$\text{NO}_3^-$ -N	$\text{NH}_4^+$ -N	$\text{PO}_4$ -P	K	Ca	Mg	$\text{SO}_4^{2-}$
9 : 1	15.75	1.75	1	8.5	6.5	3	8
3 : 1	13.13	4.37	1	8	6	3	8
1 : 1	8.75	8.75	4	8	5	3	8
1 : 3	4.37	13.13	5	6	3.24	3	8

Table 2 The effect of  $\text{NO}_3^- : \text{NH}_4^+$  ratio on the growth of welsh oinoin (*Allium fistulosum* L.) 60 days after sowing.

$\text{NO}_3^- : \text{NH}_4^+$ ratio (me/L)	Cultivar	Top length (cm)	Leaf sheath width (cm)	Leaf width (cm)	Fresh weight (g)		
					Top	Root	
9 : 1	Gujo	47.83	0.44	0.31	6.05	1.27	
	Ssangdae	51.53	0.43	0.33	5.53	1.16	
	Sukchangdae	49.27	0.43	0.32	6.15	1.37	
	Heukgungjang	55.73	0.53	0.36	6.51	2.07	
	Mean	51.09	0.46	0.33	6.06	1.47	
3 : 1	Gujo	46.83	0.45	0.30	5.17	0.86	
	Ssangdae	42.33	0.43	0.30	5.04	0.94	
	Sukchangdae	46.83	0.40	0.34	5.78	1.05	
	Heukgungjang	47.17	0.42	0.35	6.36	1.23	
	Mean	45.79	0.43	0.32	5.59	1.02	
1 : 1	Gujo	42.73	0.41	0.29	5.06	0.81	
	Ssangdae	44.27	0.39	0.31	5.10	0.90	
	Sukchangdae	46.07	0.38	0.32	5.25	1.03	
	Heukgungjang	46.67	0.43	0.33	5.47	1.20	
	Mean	44.93	0.40	0.31	5.22	0.98	
1 : 3	Gujo	39.77	0.33	0.26	3.09	0.64	
	Ssangdae	39.73	0.36	0.27	3.52	0.67	
	Sukchangdae	40.37	0.34	0.30	3.86	0.77	
	Heukgungjang	42.83	0.43	0.32	4.40	1.06	
	Mean	40.67	0.37	0.29	3.71	0.79	
Total Trt	LSD	0.05	3.453	0.046	0.032	1.117	0.275
	LSD	0.05	2.694	0.042	0.034	0.819	0.263

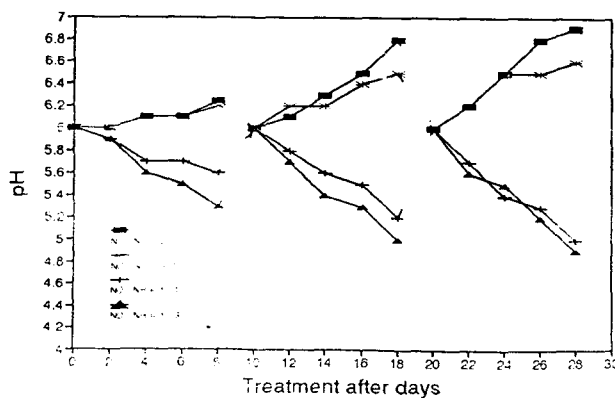


Fig. 1. The changes of pH according to  $\text{NO}_3^- : \text{NH}_4^+$  ratio in nutrient solution.