

## 배양액내 질소원의 형태와 농도가 콩의 생육에 미치는 영향

농업과학기술원 작물보호부  
서울여자대학교 원예학과

김태완  
구자경 · 범지연 · 정숙용 · 장매희

### The Effect of Nitrogen Form and Concentration in Hydroponics on Growth of Soybean

Kim, Tae-Wan

National Institute of Agricultural Science & Technology, RAD,  
Ku, Ja-Kyung · Beom, Jee-Youn · Jeong, Sook-Yong · Chiang, Mae-Hee  
Dept. of Horticultural Science, Seoul Women's University

#### 실험목적

두과작물은 그 성분과 이용면에서 재배가치가 높은 작물이다. 특히 질소고정능력을 가지고 있는 이들은 공급되는 질소원의 종류와 질소함량에 따라 질소대사가 달라질 것으로 보인다. 따라서 본 실험에서는 콩의 수경재배시 배양액내의 질소함량과 질소원을 달리하여 생육을 비교하고, 식물체내의 질산염함량과 질소대사에 관여하는 nitrate reductase의 활성을 비교 분석함으로써 질소원이 질소대사에 미치는 영향을 규명코자 실시하였다.

#### 재료 및 방법

공시재료는 대두(*Glycine max* L.) '신팔달'을 사용하였고, 파종 19일후 배지경 수경재배기에 이식하여 7일후 배양액처리를 시작하였다. 배양액은 일본원시표준액을 대조구로 하였고, 대조구의 질소원을 100% 모두  $\text{NO}_3\text{-N}$ 형태로 처리한 구, 100%  $\text{NH}_4\text{-N}$ 처리구, 그리고 표준액의 25%농도로 공급하는 4처리구로 나누었다. 생육조사는 개화기에 5일 간격으로 경장, 마디수, 엽수, 개화한 꽃수, 분지수, 엽록소 함량, 근장, 생체중, 건물중등을 조사하였고, 질산염함량 및 nitrate reductase(NR)활성을 측정하였다.

#### 실험결과

질소원의 형태와 농도를 달리하여 콩의 생육을 개화초기에 조사한 결과  $\text{NH}_4\text{-N}$ 처리구에서 엽수, 마디수, 분지수등은 적었으나 초장 및 근장은 증가하였고, 개화율은 높게 나타났다(표1). 줄기와 잎의 생체중은 대조구에서 가장 큰 증가를 보였다(표2).  $\text{NH}_4\text{-N}$ 처리구는 생체중은 낮았으나 건물중은 높았다. Nitrate reductase활성을 살펴보면 앞에서의 활성이 월등히 높았으며, 생육초기에는  $\text{NO}_3\text{-N}$ 처리구의 NR활성이 높았고, 후반기로 갈수록 대조구에서의 NR활성이 높아졌다(표3). 질산염함량은 부위별로는 줄기에서 가장 높았으며, 처리간에는  $\text{NO}_3\text{-N}$ 처리구에서 가장 많았다(표4). 엽록소함량은 대조구에서 높았으며,  $\text{NO}_3\text{-N}$ 처리구에서 낮은 경향을 보였다.

**Table 1. The effect of nitrogen form and concentration in hydroponics on growth of soybean.**

Treatment	Plant height (cm)	No. leaves	No. nodes	No. branches	Root length (cm)	No. flowers	No. podes
Standard	18.35	7.66	7.33	2.77	33.66	0.66	-
100%-NH <sub>4</sub>	20.97	4.77	5.55	0.77	45.11	2.33	-
100%-NO <sub>3</sub>	17.46	7.66	7.44	2.00	32.44	0.44	-
25% of standard	18.40	7.44	7.44	2.11	35.33	0.77	0.52

\* Standard was a nutrient solution of Japanese Horticultural Experimental Station.

**Table 2. The effect of nitrogen form and concentration in hydroponics on fresh and dry weight of soybean.**

Treatment	Fresh weight(g)		Dry weight(g/100g F.W.)			
	Top	Root	Leaf	Root	Stem	Petiole
Standard	27.27	10.08	24.10	17.05	16.94	10.74
100%-NH <sub>4</sub>	9.37	4.52	21.02	18.57	23.66	22.65
100%-NO <sub>3</sub>	20.20	7.22	22.37	15.77	19.38	13.36
25% of standard	15.25	4.43	19.93	15.80	21.31	8.84

\* See Table 1.

**Table 3. The effect of nitrogen form and concentration in hydroponics on nitrate reductase activity of soybean.**

Treatment	(mM/g F.W./hr)					
	5 days after flowering			15 days after flowering		
	Leaf	Root	Stem	Leaf	Root	Stem
Standard	95.08	5.20	16.80	75.80	14.24	34.16
100%-NH <sub>4</sub>	78.80	16.56	0.16	81.56	5.20	32.38
100%-NO <sub>3</sub>	96.32	19.32	21.52	71.92	4.84	6.92
25% of standard	70.08	4.28	46.84	62.80	4.28	19.32

\* See Table 1.

**Table 4. The effect of nitrogen form and concentration in hydroponics on the nitrate and chlorophyll content of soybean.**

Treatment	Nitrate (mM/100g D.W.)			Chlorophyll( $\mu$ g/g F.W.)	
	Leaf	Root	Stem	a	b
Standard	1.27	3.79	4.88	88.8	49.1
100%-NH <sub>4</sub>	1.19	1.25	1.42	37.0	24.0
100%-NO <sub>3</sub>	2.06	5.93	7.74	30.3	12.5
25% of standard	1.83	2.19	5.87	35.0	25.0

\* See Table 1.