

## 양액농도가 추식 수경재배 나물자원 3종의 생장과 무기물 함량에 미치는 영향

조자용<sup>1</sup> · 김홍기<sup>2</sup> · 양승렬<sup>3</sup> · 박윤점<sup>4</sup> · 김현주<sup>4</sup> · 허복구<sup>5\*</sup>  
<sup>1</sup>남도대학 약용자원원에게발과, <sup>2</sup>주캐러스, <sup>3</sup>순천대학교 식물생산과학부,  
<sup>4</sup>원광대학교 원예 · 애완동식물학부, <sup>5</sup>(재)나주시천연염색문화재단

### Effects of the Different Concentration of the Nutrient Solution on the Growth and the Inorganic Matter Contents of Three Kinds of Fall Planting Namul Resources in Water Culture

Ja Yong Cho<sup>1\*</sup>, Hong Gi Kim<sup>2</sup>, Seung Yul Yang<sup>3</sup>, Yun Jum Park<sup>4</sup>,  
Hyun Ju Kim<sup>4</sup>, and Buk Gu Heo<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Medicinal Resources & Horticulture Development,  
Namdo Provincial College of Jeonnam, Dayang 517-802, Korea

<sup>2</sup>Callus Inc., Kwangju 500-712, Korea

<sup>3</sup>Division of Plant Science and Production, Suncheon Nat'l. Univ., Suncheon 540-742, Korea

<sup>4</sup>Division of Horticulture and Pet Animal-Plant Science, Wonkwang Univ., Iksan 570-749, Korea

<sup>5</sup>Naju Foundation of Natural Dyeing Culture, Naju, 520-931, Korea

**Abstract.** This study was conducted to clarify the effects of the different concentration of the nutrient solution on the early growth and the nutritional contents of hydroponically grown *Aster koraiensis*, *Hemerocallis fulva* and *Plantago asiatica* at 70 days after transplanting in perlite culture. Balanced nutrient solution formulated by Japanese Horticultural Experiment Station was used as the standard concentration of the nutrient solution. Overall plant growth of *Aster koraiensis* and *Hemerocallis fulva* such as plant height, stem diameter, number of leaves, fresh and dry shoot and root weight were significantly increased in 1.5 times concentration of nutrient solution. Shoot and root fresh and dry weight of hydroponically grown *Plantago asiatica* were significantly increased in the higher concentration of the nutrient solution, however, number of leaves and root length were significantly increased in the standard and the lower concentration of the nutrient solution. The highest contents of calcium, magnesium and sodium in plants were shown in *Aster koraiensis* which were grown in the 1.5 times concentration of nutrient solution, and *Hemerocallis fulva* and *Plantago asiatica* in 0.25 times of that. The contents of potassium in *Aster koraiensis* and *Hemerocallis fulva* were significantly increased when the plants were grown in the 0.5 times concentration of the nutrient solution, and that in *Plantago asiatica* in the 1.5 times concentration of the nutrient solution. The contents of phosphoric acid in plants as affected by the different species of Namul and the different concentration of the nutrient solution were not significant.

**Key words :** *Aster koraiensis*, fresh vegetable, *Hemerocallis fulva*, *Plantago asiatica*

\*Corresponding author

## 서 언

우리나라에서는 80과 243속에 속하는 총 4,210종의 야생식물이 있는데, 그 중 850종이 약용이나 식용이 가능하며, 산채용으로 이용 가능한 것은 71과 547종이

다(Heo 등, 2005b). 산채는 이처럼 자원이 풍부하면서도 최근에는 식생활의 서구화, 운동부족과 누적되는 스트레스에서 기인하는 성인병과 비만이 사회문제로 대두됨에 따라 저칼로리 및 기능성 식품으로서 주목받고 있다(Cho 등, 2005; Heo 등, 2006; Moon 등, 2003;

Nam과 Baik, 2005). 그런데도 현재 시장에서 유통되는 산채 종류 수는 30종류 미만인 것으로 확인되었으며 (Bae 등, 2005; Cho 등, 2005; Heo 등, 2005a; Heo 등, 2006), 고령자의 사망증가 등에 따라 산채의 인지종류수가 적어지고 있는 실정이라서 맛뿐만 아니라 기능성 측면에서도 우수한 산채자원이 사장될 우려가 제기되고 있다. 그러므로 성인병예방 및 치료와 자연 건강식 기능성 식품에 대한 시대적 요구에 부응하고, 산채의 소비확대를 통한 농가소득 증대를 위해서는 식용 가능한 산채자원의 개발, 기능성의 분석, 최적 재배조건, 구멍과 기능성을 높이는 재배법 등의 개발이 시급한 실정이다.

한편, 수경재배는 1648년 Helmont에 의해 영양 연구를 위한 수단으로 기초연구가 수행된 이래 현재는 첨단 기술의 발전에 힘입어 세계 각국에서 급속한 발전을 해가고 있으며, 미래의 농업 또는 미래의 산업분야로서 기대가 커지고 있다(Chung 등, 1992). 또 수경재배는 기존의 토양재배와는 달리 작물생육에 필요한 양분을 인위적으로 조절할 수 있고, 이는 작물의 생육이나 수량, 품질 외에 성분 함량도 어느 정도 조절가능하게 한다는 점에서 기능성이 강조되는 산채자원식물의 재배에 적합한 재배방식인 것으로 생각되지만 나물용 자원식물의 재배에는 거의 적용되지 않고 있는 실정이다.

이러한 배경에서 본 연구는 기능성이 있는 산채나물용 자원식물로 유망하면서도 수경재배가 거의 이루어지지 않고 있는 벌개미취, 원추리 및 질경이의 수경재배 가능성과 양액농도에 따른 성장정도 및 무기물 함량을 조사하기 위해 실시하였다.

## 재료 및 방법

본 연구는 2006년 8월부터 2007년 12월까지 남도 대학 실험포장에서 벌개미취, 원추리 및 질경이 묘를 공시하여 실시하였다. 실험을 위한 수경재배 설비는 펄라이트를 이용한 고품배지경으로 제작하였는데, 스티로폼 성형배드(60cm×600cm×7cm)에 흑색비닐로 방수 처리한 후 배수를 원활하게하기 위해 배수판을 깔았다. 식물체의 뿌리가 배수공을 막는 것을 방지하기 위해서는 배수판위에 방근 시트를 깔고 펄라이트 1호(경동세라믹, 한국)를 가득 채운 후 그 위에 양액공급용 점적호스를 4줄로 깔았으며 양액탱크는 600L 용량의 플라

스틱 통을 사용하였다.

나물의 식재는 2006년 8월 3일에 종자를 파종하여 자란 것 중 균일한 것을 선별하여 줄기를 지상부에서 자른 후 완전임의배치법 3반복으로 하여 식재하였다. 식재간격은 15cm×20cm의 간격으로 정식하였으며, 정식 후 1주일간은 물만 공급하였고, 2주부터는 양액을 공급하였다. 실험에 사용한 배양액의 농도는 일본 원예 시험장 처방 표준양액을 기준으로 하여 1.5배액, 1.0배액, 0.5배액 및 0.25배액 등으로 조제하여 사용하였다. 배양액의 공급은 타이머를 이용하여 오전 10시부터 오후 6시까지 시간당 5분 동안 비순환식으로 공급하여 각 식물체당 100mL씩 공급하였다. 그 외의 재배관리는 관행에 준하여 실시하였다.

조사는 정식 후 70일째에 식물의 성장정도와 무기물 함량 등으로 구분하여 실시하였다. 성장정도는 초장, 경경, 엽수, 최대 근장, 지상부 생체중, 지하부 생체중, 총 생체중, 지상부 건물중, 지하부 건물중 및 총 건물중 등으로 구분하여 조사하였는데, 초장은 벌개미취는 지상부에서 정단까지의 길이로, 원추리와 질경이는 최고 긴 잎의 길이를 기준으로 하였다. 경경은 뿌리목 부분을 기준으로 조사하였으며, 뿌리길이는 최대근장을 기준으로 하여 조사하였고, 기타 조사항목은 농촌진흥청 조사방법과 관행에 준하여 실시하였다.

무기성분 분석은 지상부 시료를 채취하여 동결건조기(Beta 1-8k, B. Baraun, Germany)로 24시간 동안 동결 건조한 후 냉동보관하면서 사용하였는데, P 함량 분석은 Vanadate법으로 470nm에서 비색계(V-560, Jasco, Japan)를 사용하여 측정하였다. Ca, Mg, Na 및 K의 함량은 나물을 동결 건조한 후 마쇄하여 0.5g씩 100mL 삼각플라스크에 넣고 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1mL와 50% HClO<sub>4</sub> 10 mL씩 첨가한 후 차츰 온도를 올려 300~400°C에서 분해시켜 투명하게 되면 분해를 종료하였다. 이 분해액을 100mL로 정용 여과(Whatman No. 5)한 여액을 원자흡수분광광도계(Spectra AA-220FS, Varian, Australia)를 이용하여 측정하였다. 실험에서 얻어진 조사결과는 SAS프로그램을 이용하여 통계분석 하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 성장 반응

나물자원 3종의 식물을 펄라이트 배지에 추식 한

양액농도가 추식 수경재배 나물자원 3종의 성장과 무기물 함량에 미치는 영향

**Table 1.** Growth characters of a hydroponically grown *Aster koraiensis* as affected by the different concentrations of the nutrient solutions in perlite culture at 70 days after transplanting.

Conc. of the nutrient solution	Plant ht. (cm)	Stem dia. (mm)	No. of leaves (ea)	Root length (cm)	Fresh weight (g/plant)			Dry weight (g/plant)		
					Shoot	Root	Total	Shoot	Root	Total
1.5×	7.90 a <sup>2</sup>	7.07 a	4.67 a	13.30 a	0.75 a	2.87 a	3.62 a	0.31 a	1.20 a	1.51 a
1.0×	6.77 b	6.12 b	3.67 b	13.03 b	0.62 b	2.65 b	3.28 b	0.25 b	0.93 b	1.17 b
0.5×	4.60 c	5.43 c	3.28 c	10.30 c	0.50 c	2.45 c	2.94 c	0.20 c	0.77c	0.96 c
0.25×	3.75 d	4.80 d	3.00 d	9.10 d	0.45 d	2.30 d	2.75 d	0.16 c	0.71d	0.86 d
LSD	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

<sup>2</sup>Means within columns were separated by Duncan's multiple range test at 5% level.

\* and \*\*: significant at 5% and 1% levels by t-test.

후 양액농도를 달리하여 70일간 수경재배를 한 결과 별개미취의 초장은 0.25배액 처리구에서는 3.75cm였던 것이 0.5배액 처리구는 4.60cm, 1.5배액 처리구는 7.90cm으로 농도가 증가할수록 비례적으로 초장이 큰 것으로 나타났다(Table 1). 줄기는 0.25배액에서는 3.75mm였던 것이 1.5배액에서는 7.07mm로 컸으며, 잎의 수는 0.25배액에서 3.0개였던 것이 1.5배액에서는 4.67로 많았고, 뿌리길이는 0.25배액에서 9.10cm였던 것이 1.5배액에서는 13.30cm로 길었다. 신선중이나 건물중 또한 양액의 농도에 따라 한계점을 보이지 않고 비례적으로 증가하여 총신선중의 경우 0.25배액에서는 2.75g였던 것이 1.5배액에서는 3.62g이었고, 총건물중은 0.25배액에서는 0.86g이었던 것이 1.5배액에서는 1.51g이었다.

원추리를 펄라이트 배지에 추식 한 후 양액농도를 달리하여 70일간 수경재배를 한 결과 초장은 0.25배액 일 때 6.34cm였던 것이 1.5배액으로 재배시는 12.04cm

로 2배에 가깝게 큰 것으로 나타났다(Table 2). 줄기 직경, 잎의 수 및 뿌리길이 또한 0.25배액에 비해 1.5배액으로 재배시에 뚜렷하게 차이를 나타내며 좋았지만 0.25배액과 0.5배액 간의 차이는 없어서 0.5배액은 크니 큰 의미가 없었다. 그러므로 성장적인 측면에서는 양액의 농도를 최소 1.0배액 이상으로 해야 할 것으로 생각되며, 최대한계 농도는 차후에라도 실험을 통해서 조사하는 등 추가적으로 효율적인 재배조건의 구명이 있어야 될 것으로 생각된다. 신선중이나 건물중은 전반적으로 초장이나 줄기직경, 잎의 수, 줄기 길이에서 0.25배액과 0.5배액 처리구에서 통계적인 차이를 나타내지 않은 것에 비해 0.25배액 처리구에 비해 0.5배액 처리구에서 증가된 경향을 나타내었다.

질경이를 펄라이트 배지에 추식 한 후 양액농도를 달리하여 70일간 수경재배를 한 결과 초장의 경우 0.25배액에서는 3.31cm, 0.5배액에서는 3.71cm이었던 것이 1.5배액에서는 7.91cm로 큰 차이를 나타내었으며, 줄

**Table 2.** Growth characters of a hydroponically grown *Hemerocallis fulva* as affected by the different concentrations of the nutrient solutions in perlite culture at 70 days after transplanting.

Conc. of the nutrient solution	Plant ht. (cm)	Stem dia. (mm)	No. of leaves (ea)	Root height (cm)	Fresh weight (g/plant)			Dry weight (g/plant)		
					Shoot	Root	Total	Shoot	Root	Total
1.5×	12.04 a <sup>2</sup>	17.80 a	7.00 a	29.50 a	2.12 a	69.54 a	71.65 a	0.49 a	14.61 a	15.10 a
1.0×	9.10 b	14.51 b	6.33 b	24.14 b	1.07 b	44.85 b	45.92 b	0.26 b	9.77 b	10.03 b
0.5×	6.87 c	13.00 c	5.00 c	21.34 c	0.97 c	40.80 c	41.77 c	0.20 c	8.90 c	9.10 c
0.25×	6.34 c	12.27 c	5.00 c	21.14 c	0.52 d	33.56 d	34.08 d	0.12 d	7.31 d	7.42 d
LSD	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

<sup>2</sup>Means within columns were separated by Duncan's multiple range test at 5% level.

\* and \*\*: significant at 5% and 1% levels by t-test.

**Table 3.** Growth characters of a hydroponically grown *Plantago asiatica* as affected by the different concentrations of the nutrient solutions in perlite culture at 70 days after transplanting.

Conc. of the nutrient solution	Plant ht. (cm)	Stem dia. (mm)	No. of leaves (ea)	Root length (cm)	Fresh weight(g/plant)			Dry weight(g/plant)		
					Shoot	Root	Total	Shoot	Root	Total
1.5×	7.91 a <sup>z</sup>	7.71 a	6.01 b	12.83 c	0.72 a	2.16 a	2.87 a	0.15 a	0.65 a	0.80 a
1.0×	6.79 b	7.41 b	7.33 a	16.01 b	0.64 b	1.97 b	2.60 b	0.14 ab	0.56 b	0.68 b
0.5×	3.71 c	6.63 c	4.77 d	20.81 a	0.56 c	1.78 d	2.32 c	0.13 ab	0.52 c	0.63 c
0.25×	3.31 c	6.12 c	5.32 c	12.41 c	0.53 c	1.83 c	2.34 c	0.10 b	0.48 c	0.58 d
LSD	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

<sup>z</sup>Means within columns were separated by Duncan's multiple range test at 5% level.

\* and \*\*: significant at 5% and 1% levels by t-test.

기직경 또한 0.25배액에서는 5.32cm였던 것이 1.5배액에서는 7.71cm로 우수한 결과를 나타내었다(Table 3). 그러나 잎의 수는 1.0배액에서 7.33개로 가장 많았으며, 뿌리길이는 0.5배액에서 20.81cm로 가장 길어 1.5배액 처리구에서 잎의 수가 많았고, 뿌리길어도 가장 길었던 벌개미취, 원추리와는 다소 차이를 보였는데, 이는 질경이의 고유 특성에서 기인한 것으로 생각된다. Lee 등(1983)에 의하면 질경이 재배시 성장정도는 수분함량이 7% 처리구에서부터 증가하여 45% 처리구에서 최대치를 나타내고 60% 처리구에서는 오히려 감소한다고 하였는데, 양액의 농도도 수분함량과 비슷한 양상을 나타내어 1.5배액 이상이 되어도 큰 성장효과가 없을 것으로 추정되었다. 총 신선중과 총 건물중은 1.5배액에서 가장 무거운 것으로 나타났지만 1.0배액 처리구와 차이가 크지 않았다. 따라서 질경이는 벌개미취 및 원추리와는 달리 1.0-1.5배액 처리구 수준이 생장에 좋은 조건인 것으로 생각된다.

이와 같이 벌개미취, 원추리, 질경이 3종의 나물자원을 양액농도가 0.25배액, 0.5배액, 1.0배액, 1.5배액인 펄라이트 배지에서 수경재배 한 결과 질경이를 제외한 벌개미취와 원추리는 양액의 농도가 높을수록 전반적으로 성장정도가 양호한 것으로 나타나 짧은 기간 내에 큰 나물자원을 수확하기 위해서는 양액농도를 높여 재배해야 될 것으로 생각된다. 또 본 연구에서는 양액의 최고 농도를 1.5배액까지로 하였는데, 벌개미취와 원추리는 양액의 농도에 비례해서 생장이 좋은 것으로 나타나 최고로 좋은 한계 고농도 지점의 구멍에 대한 추가 연구도 있어야 할 것으로 생각되며, 질경이는 1.5배액 수준에서 재배를 하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

## 2. 무기물 함량

나물자원인 벌개미취, 원추리 및 질경이 4종을 펄라이트 배지에 추식 한 후 양액농도를 달리하여 70일간 수경재배를 한 후 수확하여 무기성분을 분석한 결과 Ca는 벌개미취, 질경이, 원추리 순으로 많이 함유되어 있는 것으로 나타났다(Table 4). 그 중 벌개미취는 0.25배액 처리구에서는 2.32cmol+/kg였던 것이 1.5배액에서는 78.43cmol+/kg으로 양액 농도에 따른 차이가 뚜렷하였으며, 벌개미취에 비해 Ca 함량이 적게 나타난 원추리와 질경이는 양액의 농도가 높은 수록 Ca 함량이 적은 것으로 나타나 이에 대한 보충 연구의 필요성이 있었다. Mg 함량은 질경이와 벌개미취에서 많은 것으로 나타났는데, 질경이에서는 0.25배액 처리구에서 6.86cmol+/kg로 가장 많은 반면에 벌개미취는 1.5배액 처리구에서 5.10cmol+/kg으로 가장 많이 함유되어 있었다. Na는 벌개미취를 제외하고는 전반적으로 0.25배액 처리구에서 많이 함유되어 있는 것으로 나타났다. K는 양액의 농도에 따른 차이가 일정하게 나타나지 않았으며, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>는 양액의 농도에 따른 차이가 거의 없는 것으로 나타났다.

한편, Ca, Mg 및 Na 등의 성분은 양액의 농도에 따라 차이를 나타내었는데, 이는 수경재배시 셀레늄의 종류 및 농도에 따라 상추와 쑥갓의 품질에 영향을 미쳤다는 Yun 등(2003)의 연구 결과를 고려해 볼 때 양액농도 뿐만 아니라 특성의 무기성분을 조절하여 양액에 공급함으로써 무기성분 함량 변화를 유도한 나물자원식물을 생산할 수 있을 것으로 추정되므로 이 부분에 대한 보충 연구도 있어야 할 것으로 판단된다.

양액농도가 추식 수경재배 나물자원 3종의 생장과 무기물 함량에 미치는 영향

**Table 4.** Nutritional contents in plants of *Aster koraiensis*, *Hemerocallis fulva* and *Plantago asiatica* as affected by the different concentrations of the nutrient solutions in perlite culture at 70 days after transplanting.

Plants	Conc. of the nutrient solution	Ca	Mg	Na	K	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)
		(cmol <sup>+</sup> /kg)				
<i>Aster koraiensis</i>	1.5×	78.43 a <sup>z</sup>	5.10 ab	2.58 a	15.37 b	0.03 a
	1.0×	11.45 b	4.96 b	1.99 b	15.96 b	0.01 a
	0.5×	4.64 c	4.23 b	2.71 a	21.56 a	0.02 a
	0.25×	2.32 d	4.51 b	2.43 a	15.79 b	0.02 a
<i>Hemerocallis fulva</i>	1.5×	0.23 e	2.74 c	1.19 b	16.49 b	0.02 a
	1.0×	0.41 e	2.84 c	1.24 b	13.17 c	0.02 a
	0.5×	0.62 e	1.92 c	1.23 b	17.45 b	0.02 a
	0.25×	1.84 d	3.46 b	1.89 b	16.22 b	0.02 a
<i>Plantago asiatica</i>	1.5×	1.15 d	5.97 a	1.99 b	22.78 a	0.01 a
	1.0×	1.27 d	5.53 a	1.91 b	12.77 c	0.02 a
	0.5×	1.66 d	5.59 a	2.03 ab	8.51 d	0.02 a
	0.25×	4.24 c	6.85 a	2.28 a	15.67 b	0.01 a
Significance						
Plants (A)		**	**	*	*	NS
Concentration (B)		**	*	*	NS	NS
Interaction (A×B)		*	*	*	NS	NS

<sup>z</sup>Means within columns were separated by Duncan's multiple range test at 5% level.

\* and \*\* : significant at 5% and 1% levels by t-test.

**적 요**

나물자원의 수경재배시 양액농도가 생장 및 무기물함량에 미치는 영향을 조사하고자 별개미취, 원추리 및 질경이를 펠라이트 배지에 추식하여 70일간 재배 한 후 생장정도과 무기물 함량을 분석하였다. 별개미취와 원추리의 초장, 줄기직경, 잎의 수, 신선중 및 건물중은 1.5배액 처리구에서 확연하게 우수한 결과를 나타내었다. 질경이의 지상부와 지하부 생체중 및 건물중 등은 양액의 농도가 0.25배액에서 1.5배액으로 증가할수록 증가한 반면, 엽수와 근장은 0.5배액과 표준농도에서 가장 높은 것으로 나타났다. Ca, Mg 및 Na 함유량은 별개미취의 경우 1.5배액에서, 원추리와 질경이는 0.25배액에서 가장 많았다. K 함량은 별개미취와 원추리는 0.5배액에서, 질경이는 1.5배액에서 가장 많았다. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>는 나물종류 및 양액의 농도에 따른 차이가 거의 없었다.

**주제어** : 별개미취, 신선채소, 원추리, 질경이

**사 사**

이 논문은 농림부의 농림기술개발비 지원(105088-03-1-CG000)에 의해 연구된 것입니다.

**인 용 문 헌**

1. Bae, J.H., J.Y. Cho, S.Y. Yang, B.W. Kim, H.G. Jang, S.U. Chon, and B.G. Heo. 2005. The actual distributing states of the fresh wild vegetables in the five-day traditional markets of the southern districts in Korea. *Kor. J. Community Living Sci.* 16(3):17-24.
2. Cho, J.Y., S.Y. Yang, S.O. Yu, B.W. Kim, H.G. Jang, S.U. Chon, Y.J. Park, and B.G. Heo. 2005. The actual distributing states of the fresh wild vegetables at five-day traditional markets in Jeonnam district. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 23:396-401.

3. Chung, S.J., B.S. Seo, and B.S. Lee. 1992. Effects of nitrogen, potassium levels and their interaction on the growth and development of hydroponically grown tomato. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 33:244-251.
4. Heo, B.G., J.Y. Cho, S.U. Chon, H.G. Jang, S.Y. Yang, S.O. Yu, K.S. Byun, and Y.J. Park. 2006. The actual marketing states of the fresh vegetables for salads at five-day traditional markets and large retail stores in Chungnam district. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 24:304-309.
5. Heo, B.G., S.O. Yu, B.W. Kim, S.Y. Yang, J.Y. Cho, S.U. Chon, H.G. Jang, H.J. Kim, and Y.J. Park. 2005a. Comparative study on the edible wild plants in the literature and traditional markets. *J. Kor. Soc. Plant, People & Environment* 8(4):30-45.
6. Heo, B.G., S.Y. Yang, J.Y. Cho, H.G. Jang, S.U. Chon, and Y.J. Park. 2005b. The actual distributing and utilizing condition of wild vegetables in mountain Jirisan area. *J. Kor. Soc. Plant, People & Environment* 8(2): 56-62.
7. Lee, H.J., S.J. Kim, and H.W. Kang. 1983. Effects of different soil moisture on the growth of *Plantago asiatica*. *Kor. J. Ecology* 6(3):227-235.
8. Moon, S.G., S.H. Jeong, and C.M. Choi. 2003. Classification of the edible plants on the market in Busan. *Kor. J. Life Sci.* 13:764-774.
9. Nam, Y.K. and J.A. Baik. 2005. Status of research and possibility of development about endemic wild vegetables in Korea. *J. Kor. Soc. Plant, People & Environment* 8(1):1-10.
10. Yun, H.K., Y.C. Kim, T.C. Seo, S.G. Lee, H.D. Suh, J.G. Lee, and S.H. Lee. 2003. Effect of selenium source and concentrations on growth and quality of leafy lettuce and garland chrysanthemum in deep flow culture. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 44:447-450.