



## 삼백초의 종근 저장온도, 용토 및 처리물질에 따른 생육특성

최재후\*<sup>1</sup> · 성은수\*\*<sup>1</sup> · 유창연\*<sup>†</sup>

\*강원대학교 생물자원과학과, \*\*수원여자대학교 약용식물과

### Growth Effect by Storage Temperature, Soil Type and Treatment Chemical of *Saururus chinensis* (Lour.) Baill.

Jae Hoo Choi\*<sup>1</sup>, Eun Soo Seong\*\*<sup>1</sup> and Chang Yeon Yu\*<sup>†</sup>

\*Department of Bio-Resource Sciences, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Korea.

\*\*Department of Medicinal Plant, Suwon Women's University, Suwon 16632, Korea.

#### ABSTRACT

**Background:** The objective of the present study was to investigate the effect of storage conditions on the growth of *Saururus chinensis* (Lour.) Baill. rootstock.

**Methods and Results:** Rootstocks of *S. chinensis* were stored in either soil or vermiculite that had been treated with a control treatment, diluted wood vinegar (50 or 100-fold), DF-100 (50-fold), or 1-naphthylacetamide and at 5°C or 15°C. After 8 weeks, the stored roots were planted in the field, and both plant height and leaf number were observed after transplantation. The greatest number of leaves (5.60 ± 0.80) was produced by roots that had been stored in soil treated with 100 fold dilution of wood vinegar and at 5°C. Meanwhile the maximum plant height (6.92 ± 0.78 cm) at 30 d after transplanting was observed for rootstocks that had been stored in soil treated with the 100 fold dilution of wood vinegar and at 15°C, whereas the maximum plant height at 60 d after transplanting (26.46 ± 0.71 cm) was observed for rootstocks that had been stored in soil treated with the 100-fold dilution of wood vinegar and at 5°C. Therefore, the storage of rootstocks in soil treated with the 100-fold dilution of wood vinegar and at temperatures at or below 5°C was most effective, and it can be used to prevent the decay of roots during the postharvest management of *S. chinensis* rootstocks.

**Conclusions:** The results of the present study indicate that, among the parameters examined, the storage of roots in soil that had been treated with the 100-fold dilution of wood vinegar is the most effective method for improving the growth of *S. chinensis*.

**Key Words:** *Saururus chinensis* (Lour.) Baill, DF-100, 1-Naphthylacetamide, Wood Vinegar

## 서 언

삼백초 [*Saururus chinensis* (Lour.) Baill.]는 후추목 (Piperales) 삼백초과 (Saururaceae) 삼백초속 (*Saururus*)에 속하는 식물로서 5속 7종이 있으며, 다년생 초본으로 분포지역은 주로 한국, 중국, 대만, 일본으로 알려져 있다 (Tutupalli and Chaubal, 1975). 삼백초의 초장은 50 - 100 cm 정도로 근경은 백색을 띠고 옆으로 뻗는 모양이며, 잎 모양은 계란형으

로 꽃이 필 때 윗부분 2-3개의 잎, 꽃, 뿌리 모두 흰색을 나타내기 때문에 삼백초라고 부른다 (Lee, 1997). 삼백초는 중국에서 오래전부터 민간약으로 사용되어온 약초로서, 잎, 줄기, 뿌리 등을 전초로 이용하며, 근경으로 번식하는 영양번식작물로 종자가 맺히지 않은 것이 특징이다 (Hahm, 2001). 전초에 정유가 함유되어 있고, 주성분으로 quercetin, quercitrin, isoquercitrin, rutin, tannin 등이 포함되어 있으며 (Formica and Regelson, 1995), 이들 성분 중 quercetin, quercitrin은

<sup>1</sup>Jae Hoo Choi and Eun Soo Seong are contributed equally to this paper

<sup>†</sup>Corresponding author: (Phone) +82-33-250-6411 (E-mail) cyyu@kangwon.ac.kr

Received 2016 August 23 / 1st Revised 2016 September 7 / 2nd Revised 2016 November 10 / 3rd Revised 2016 December 13 / Accepted 2016 December 14

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

flavonol 계통에 속하는 물질로 암종, 수종, 적취, 비만방지 등의 치료에 효과가 있는 것으로 알려져 있다 (Leighton *et al.*, 1992).

농작물 생산의 안전성과 환경 보전을 위한 지속성이 문제화 되면서, 화학비료 및 농약 대신 친환경적인 유기농법의 중요성이 대두되고 있어, 작물생육증진, 토양개량 및 병해충 관리를 위해 사용가능한 친환경 농자재에 대한 관심이 나날이 높아지고 있다 (Al-Thukair, 2002). 친환경 유기농업에 사용되는 목초액 (wood vinegar)은 천연목재로부터 열을 가하여 기화한 가스를 냉각시켜 기체와 액체로 분리하여 추출한 것을 말한다 (Pangnakorn *et al.*, 2009). 채취 가능한 온도는 80-150°C이며, 목초액 주요 함유산은 초산, 프로피온산, 부틸산 6종과 알코올류, 페놀류 및 아세톤 같은 중성물질도 포함되어 있다 (Pangnakorn *et al.*, 2009). 복합 친환경 유기농자재로 항산화 물질을 생성하는 미생물을 포함하고 있는 EM (effective microorganisms)도 많이 사용하고 있는 추세이다 (Jeong *et al.*, 2011).

일반적으로, 작물의 생육 차이는 토양 수분, 공기, 지온 및 경도 등 토양의 물리적 특성에 의해 좌우되는 것으로 알려져 있다 (Jo *et al.*, 1977). 토양수분이 너무 많으면 산소공급이 적어져서 뿌리의 양분 흡수를 방해하고, 경도가 너무 크면 뿌리 신장이 억제되어 작물 생육이 불량해진다 (Jo *et al.*, 1977). 삼백초의 재식거리에 관한 연구에서는 초기 생육과 적정 재식거리 등을 분석하여 최적의 재배 조건을 나타내었다 (Nam *et al.*, 2006). 또한, 삼백초의 토성에 따른 생육특성 변화와 유효성분 함량을 비교하여 고품질 삼백초 생산성의 기초 데이터를 확립하였다 (Kim *et al.*, 2006). 지금까지 삼백초의 연구 방향은 주로 성분에 관한 연구로서, 재배 환경, 재배 연수, 채취시기, 부위, 건조 방법별 약리성분 변화에만 초점이 맞춰져 연구되어 왔으나 (Lee *et al.*, 2000, 2001, 2003; Lee, 2001; Kim *et al.*, 1998; Hwang *et al.*, 2002, 2003a, b) 근경으로 번식하는 영양번식 시 사용되는 삼백초 근경의 저장 방법에 대한 연구 사례는 거의 전무한 실정이다.

현재 삼백초 재배 농가에서는 삼백초 수확 후 영양번식을 위한 근경을 일반 땅에 담아 노지에 묻어두거나 냉장 보관하는 방법으로 종근의 수확 후 관리가 이루어지나, 삼백초 저장 시 대부분 곰팡이가 생기거나 부패되어 종근 손실율이 높고 상품성도 떨어진다. 또한 삼백초 종근에 대한 명확한 저장기술 및 조건이 구명되어 있지 않아 수확 후 관리 매뉴얼이 체계적으로 구축되어 있지 않다. 수확된 삼백초 근경을 종근으로 사용하기 위해 저장하는 경우 곰팡이의 감염에 의한 부패를 감소시키기 위하여 삼백초 종근의 적합한 저장조건 및 적절한 부패방지제 처리방법이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 삼백초의 종근을 이용한 저장법으로 저장 온도, 용토 종류, 처리물질에 따른 생육 특성을 비교하여 최적의 저장 조건을 확

립하기 위한 기초 자료로 제공하고자 시험을 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 연구재료

연구재료는 국립원예특작과학원 인삼특작부에서 분양받은 삼백초 [*Saururus chinensis* (Lour.) Baill.]의 종근을 이용하였으며, 종근은 줄기가 붙은 쪽에서 멀리 있는 상위부를 이용하였다. 상위부는 마디 사이가 짧으므로 길이가 15 cm 되게 하여 이용하였다. 저장시 사용한 삼백초 종근은 10월 상순에 수확하여 흐르는 물에 깨끗하게 씻은 후 저장시험에 사용하였다.

### 2. 실험방법

수확 후 삼백초 종근을 저장할 수 있는 최적 조건을 찾기 위해서 저장온도, 용토 및 처리물질에 따라 저장 시험을 수행하였다. 저장온도는 5°C와 15°C의 조건에서 수행하였고, 용토는 일반 상토 [mixture ratio (%) - Zeolite 4, Perlite 7, Vermiculite 6, Cocopeat 68, Peat-moss 14.73, fertilizer 0.201, wetting agent 0.064, pH conditioning agent 0.005, Seoul Bio Co., Ltd., Eumseong, Korea]와 비미큘라이트 [mixture ratio (%) - SiO<sub>2</sub> 45.1, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 11.5, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4.88, CaO 1.85, MgO 20.4, K<sub>2</sub>O 4.56, Na<sub>2</sub>O 1.36, pH 7.0, Sung Hyun Perlite, Seoul, Korea]를 사용하였다.

저장 시 처리물질은 참나무 목초액 (wood vinegar, DU Wood Vinegar, DAEYU Co., Ltd., Seoul, Korea)을 물로 희석하여 50배 희석액과 100배 희석액을 각각 1 l를 제조하였고, 자몽종자추출물 (DF-100, Food Additives Bank Co., Ltd., Anseong, Korea)을 물로 희석하여 50배 희석액 1 l를 제조하여 사용하였다. 처리구는 총 5가지 처리구로 무처리 (대조구)와 참나무 목초액 50배, 100배 희석 처리구, 자몽종자추출물 50배 희석 처리구 루톤 (1-naphthylacetamide, Nadeu

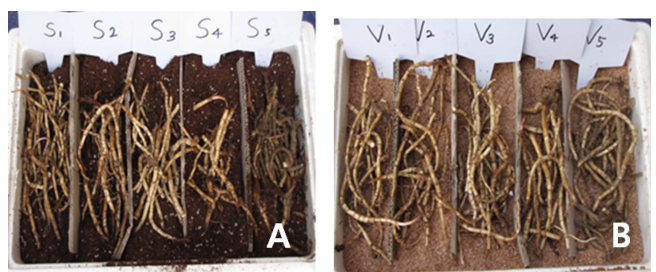


Fig. 1. Storage condition of *Saururus chinensis* (Lour.) Baill. using soil (A) and vermiculite (B). S1; 50 × wood vinegar, S2; 100 × wood vinegar, S3; 50 × DF-100, S4; 1-naphthylacetamide, S5; non-treatment, V1; 50 × wood vinegar, V2; 100 × wood vinegar, V3; 50 × DF-100, V4; 1-naphthylacetamide, V5; non-treatment.

powder-Rooting promoter, Agrotech Co., Ltd., Seoul, Korea) 처리구로 하였다. 목초액과 자몽종자추출물에 삼백초 종근 150 g씩 6시간 담근 후 각각의 용토인 상토와 버미큘라이트를 사용하여 저장하였으며, 루톤은 삼백초 종근을 물에 침지 후 얇은 막이 형성되면 루톤 약제가루를 묻혀서 저장하였다. 스티로폼 박스 안에 상토와 버미큘라이트를 사용하여 8주간 5°C와 15°C의 냉장고 (CA-H17DZ, LG Electronics, Changwon, Korea)에 각각 저장한 후, 종근의 상태를 조사하였다 (Fig. 1).

### 3. 생육조사

노지로 이식한 후에 생육 정도의 차이를 관찰하기 위하여 엽수와 초장의 생육특성을 조사하였다. 엽수는 잎의 너비가 1 cm 이상 되는 것을 1개체로 하여 측정하였고, 식물의 초장은 지상에서 식물의 정단부까지 측정하였다. 본 실험의 모든 처리구는 5 반복으로 실시하였고, 삼백초의 생육조사는 노지에 이식 후 30일과 60일에 걸쳐 엽수와 초장을 조사하였다. 이에 따른 조사 수치는 평균과 표준편차로 나타내었다.

### 4. 통계분석

통계처리는 IBM SPSS Statistics (SPSS v.23, IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 Duncan's Multiple Range Test (DMRT)로 유의성을 검증하였고, 통계적 유의성을 5% 수준에서 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 저장 온도와 용토에 따른 잎 생육

저장한 삼백초 [*Saururus chinensis* (Lour.) Baill.]를 시험 재배지에 심고 30일 후 삼백초의 저장 온도, 용토 종류, 목초액 (wood vinegar), DF-100 (자몽종자추출물), 루톤 (1-naphthylacetamide) 처리별 엽수의 차이를 Table 1에 나타내었다. 5°C 온도로 처리 시 버미큘라이트보다 상토로 처리한 것이 총 엽수가 3.40 ± 0.75개로서 버미큘라이트 처리구 2.64 ± 0.72 개보다 더 많은 엽수를 나타내었다. 용토별 목초액을 100배로 희석하여 처리한 것이 상토처리구에서는 5.60 ± 0.80개와 버미큘라이트 처리구에서는 4.40 ± 0.80개로 엽수가 가장 많은 것으로 조사되었다 (Table 1). 시험 60일 후 삼백초 엽수의 차이를 Table 2에 나타내었다. 5°C 온도에서 상토로 처리한 것이 총 엽수가 11.84 ± 0.94개로 가장 많은 엽수를 나타내었다. 용토별 목초액을 100배로 희석하여 처리한 조건에서는 상토처리구에서 20.40 ± 1.02개, 버미큘라이트 처리구에서 19.40 ± 1.02개로 엽수가 가장 많은 것으로 조사되었다. 15°C 온도로 처리한 저장 시험에서는 5°C 처리 저장 시험결과와 마찬가지로, 버미큘라이트와 상토에서 각각 1.88 ± 0.68개와

**Table 1.** Number of leaves of *Saururus chinensis* (Lour.) Baill. by storage condition after 30 days from transplantation.

Treatment	Number of leaves (ea)			
	Soil		Vermiculite	
	5°C	15°C	5°C	15°C
Control	4.20 ± 0.75 <sup>b</sup>	1.20 ± 0.40 <sup>g</sup>	2.80 ± 0.40 <sup>cde</sup>	1.80 ± 0.75 <sup>ef,*</sup>
50 × Wood vinegar	4.40 ± 0.80 <sup>b</sup>	2.00 ± 0.89 <sup>def</sup>	1.80 ± 0.75 <sup>ef</sup>	2.00 ± 0.63 <sup>def</sup>
100 × Wood vinegar	5.60 ± 0.80 <sup>a</sup>	3.40 ± 0.80 <sup>bc</sup>	4.40 ± 0.80 <sup>b</sup>	2.00 ± 0.89 <sup>def</sup>
50 × DF-100	2.00 ± 0.63 <sup>def</sup>	2.00 ± 0.89 <sup>def</sup>	3.00 ± 0.89 <sup>cd</sup>	1.20 ± 0.40 <sup>g</sup>
1-Naphthylacetamide	0.80 ± 0.75 <sup>g</sup>	0.80 ± 0.40 <sup>g</sup>	1.20 ± 0.75 <sup>g</sup>	0.60 ± 0.49 <sup>g</sup>
Average	3.40 ± 0.75	1.88 ± 0.68	2.64 ± 0.72	1.52 ± 0.63

\*Mean ± SD followed by the same letter(s) in each column are not significantly different based on DMRT test at  $p < 0.05$ .

**Table 2.** Number of leaves of *Saururus chinensis* (Lour.) Baill. by storage condition after 60 days from transplantation.

Treatment	Number of leaves (ea)			
	Soil		Vermiculite	
	5°C	15°C	5°C	15°C
Control	8.80 ± 0.75 <sup>f</sup>	6.40 ± 0.80 <sup>gh</sup>	7.60 ± 1.02 <sup>g</sup>	5.40 ± 0.80 <sup>hi,*</sup>
50 × Wood vinegar	12.20 ± 0.75 <sup>cde</sup>	12.00 ± 0.89 <sup>de</sup>	12.80 ± 1.33 <sup>cd</sup>	11.20 ± 1.17 <sup>e</sup>
100 × Wood vinegar	20.40 ± 1.02 <sup>a</sup>	15.80 ± 1.17 <sup>b</sup>	19.40 ± 1.02 <sup>a</sup>	13.60 ± 1.02 <sup>c</sup>
50 × DF-100	11.00 ± 1.41 <sup>e</sup>	11.20 ± 1.17 <sup>e</sup>	6.20 ± 0.75 <sup>gh</sup>	11.20 ± 1.17 <sup>e</sup>
1-Naphthylacetamide	6.80 ± 0.75 <sup>gh</sup>	3.80 ± 0.75 <sup>j</sup>	0.60 ± 0.49 <sup>k</sup>	4.20 ± 1.17 <sup>j</sup>
Average	11.84 ± 0.94	9.84 ± 0.96	9.32 ± 0.92	9.12 ± 1.07

\*Mean ± SD followed by the same letter(s) in each column are not significantly different based on DMRT test at  $p < 0.05$ .

1.52 ± 0.63개의 총 엽수를 보여주어서 상토에서 좀 더 양호한 엽수를 나타내었다. 상토 처리구에서 목초액 100배 희석하여 처리한 조건에서 3.40 ± 0.80개의 엽수를 나타내어서 가장 많은 엽수를 보여주는 것으로 조사되었다. 버미큘라이트에서는 목초액 처리 시 농도에 따른 엽수의 변화는 보여주지 않았다. 하지만, 대체로 목초액을 100배로 희석하여 처리한 것이 50배 희석하여 처리한 것보다 엽 수량이 더 많은 것으로 나타났다 (Table 2).

삼백초를 이용한 온도 처리별 식물 생육 상태의 결과에서는 5°C와 15°C로 온도 저장 처리를 하면 버미큘라이트보다 상토에서 더 양호한 식물 생육 상태를 나타내는 것으로 조사되었다. 삼백초의 용토별 연구에 대한 또 다른 보고에서는 사양토, 양

토, 식양토, 사토 등으로 생육 비교 시험을 한 결과, 지상부 뿌리당 건물중이 사양토와 양토에서 많은 것으로 나타났다 (Kim *et al.*, 2006). 사양토와 양토가 배수가 양호한 성질을 가지고 있어서 삼백초 지상부 생장에 좋은 영향을 준 것으로 생각되었다 (Kim *et al.*, 2006). 감자의 용토별 발근실험에서도 버미큘라이트 단용구에서 발근율이 펠라이트보다 더 저조한 것으로 나타나서 본 연구결과와 유사하였다 (Park and Kim, 1993).

본 연구에서도 상토 이용시 버미큘라이트 배합상토 보다 양분과 수분 보유력 조절능력이 높아 삼백초의 지상부 생장을 증진시켰을 것으로 사료된다.

## 2. 저장 조건에 따른 식물체 생육

5°C와 15°C의 저장 온도 처리시 노지 이식 30일 후 삼백초의 길이 생장의 변화를 Table 3에 나타내었다. 용토 종류별 차이에서는 버미큘라이트보다 상토를 이용한 조건이 식물체 길이 생장이 2배 더 양호한 결과로 보여주었다. 대조구와 목초액, DF-100, 루톤의 5°C 저장 처리 결과에서는, 목초액을 100배 희석 처리한 것이 상토처리구와 버미큘라이트 처리구 각각 6.74 ± 0.47 cm, 3.78 ± 0.91 cm로서 가장 식물 생장이 좋은 것으로 나타났다. 같은 처리구의 15°C 저장 온도 처리 실험에서는 상토를 이용하여 목초액 100배 희석 처리한 시험구가 6.92 ± 0.78 cm로서 모든 다른 처리구에 비해 식물 생육이 가장 크게 신장한 것으로 조사되었다. 이는 일반 대조구에 비해 2배 이상의 식물체 길이 생장 효과를 나타낸 것으로 보여진다 (Table 3).

위와 같은 조건의 저장 처리시 60일후 식물체 생육 변화는 Table 4에 나타내었다. 삼백초의 생육은 상토 처리구가 버미큘라이트 처리구 보다 약간 더 높음을 나타내었다. 5°C 저장 조건 상토처리구의 100배 희석한 목초액 사용시 식물 생육이 26.46 ± 0.71 cm로 나타나서 가장 큰 생육 결과를 보여주었지만, 대조구와 유의성은 인정되지 않았다. 하지만 5°C 저장 온도와 버미큘라이트 사용 조건에서 100배 희석한 목초액 처리시 22.06 ± 0.94 cm를 보여주어서 대조구인 13.04 ± 0.95 cm보다 생육상 차이가 있는 것으로 나타났다. 15°C 저장 온도 처리시는 버미큘라이트를 사용한 것은 대조구와 100배 희석한 목초액 차이를 보이지 않았고, 상토 이용 조건에서는 100배 희석한 목초액 처리시 15.26 ± 0.31 cm로 조사되어 대조구인 9.10 ± 0.39 cm 보다 큰 것으로 나타났다 (Table 4).

본 연구에서 목초액을 50배와 100배, 농도별 희석 처리한 생육 특성을 조사한 결과, 모든 저장 조건 처리구에서 50배 희석 처리했을 때 보다는 100배로 처리한 것이 삼백초의 잎 생장과 식물체 생육에 더 좋은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 잎상추에 목초액 처리시 생육 효과 검증 연구에서도 유사한 결과로 나타났다 (Jeong *et al.*, 2007). 일반적으로 목초액은 과실의 신선도 유지에 이용되는데, 토마토 등의 작물에

**Table 3.** Plant height of *Saururus chinensis* (Lour.) Baill. by storage condition after 30 days from transplantation.

Treatment	Plant height (cm)			
	Soil		Vermiculite	
	5°C	15°C	5°C	15°C
Control	1.50 ± 0.19 <sup>h</sup>	3.30 ± 0.86 <sup>cdef</sup>	1.48 ± 0.28 <sup>h</sup>	1.80 ± 0.23 <sup>gh,*</sup>
50 × Wood vinegar	2.54 ± 0.14 <sup>efg</sup>	4.38 ± 0.80 <sup>b</sup>	2.40 ± 0.29 <sup>gh</sup>	2.08 ± 0.62 <sup>gh</sup>
100 × Wood vinegar	6.74 ± 0.47 <sup>a</sup>	6.92 ± 0.78 <sup>a</sup>	3.78 ± 0.91 <sup>bc</sup>	3.46 ± 0.69 <sup>cde</sup>
50 × DF-100	2.66 ± 2.45 <sup>defg</sup>	3.16 ± 0.69 <sup>cdef</sup>	2.40 ± 0.34 <sup>gh</sup>	3.54 ± 1.00 <sup>bcd</sup>
1-Naphthylace tamide	2.00 ± 0.46 <sup>gh</sup>	1.92 ± 0.50 <sup>gh</sup>	2.18 ± 0.55 <sup>gh</sup>	2.16 ± 0.63 <sup>gh</sup>
Average	3.09 ± 0.34	2.45 ± 0.47	3.94 ± 0.72	2.61 ± 0.63

\*Mean ± SD followed by the same letter(s) in each column are not significantly different based on DMRT test at  $p < 0.05$ .

**Table 4.** Plant height of *Saururus chinensis* (Lour.) Baill. by storage condition after 60 days from transplantation.

Treatment	Plant height (cm)			
	Soil		Vermiculite	
	5°C	15°C	5°C	15°C
Control	26.42 ± 0.52 <sup>a</sup>	9.10 ± 0.39 <sup>m</sup>	13.04 ± 0.95 <sup>hi</sup>	12.00 ± 0.33 <sup>hi,*</sup>
50 × Wood vinegar	23.50 ± 0.69 <sup>c</sup>	14.10 ± 0.34 <sup>h</sup>	15.64 ± 0.45 <sup>s</sup>	11.68 ± 0.63 <sup>jk</sup>
100 × Wood vinegar	26.46 ± 0.71 <sup>a</sup>	15.26 ± 0.31 <sup>s</sup>	22.06 ± 0.94 <sup>d</sup>	12.78 ± 0.49 <sup>ji</sup>
50 × DF-100	24.82 ± 0.59 <sup>b</sup>	10.40 ± 0.57 <sup>l</sup>	17.76 ± 0.63 <sup>f</sup>	11.70 ± 0.44 <sup>jk</sup>
1-Naphthylace tamide	20.38 ± 0.39 <sup>e</sup>	11.42 ± 1.32 <sup>kl</sup>	12.38 ± 1.98 <sup>jk</sup>	11.60 ± 0.55 <sup>jk</sup>
Average	24.32 ± 0.58	12.06 ± 0.59	16.18 ± 0.99	11.60 ± 0.55

\*Mean ± SD followed by the same letter(s) in each column are not significantly different based on DMRT test at  $p < 0.05$ .

초기 생육 촉진에도 효과가 좋은 것으로 보고되었다 (Jeong *et al.*, 2006). 목초액 처리가 고추의 초장 증진에도 효과가 있음을 나타내었다 (Lee *et al.*, 1999). 이는 목초액 처리시 엽세포가 활성화되어 광합성 능력을 증가시켜 작물 생육을 증진시킨 것으로 사료된다.

DF-100은 저장시 품질 저하를 방지하기 위해 많이 쓰이는데, 산삼배양근 장기저장시 DF-100 처리하면 색변화 없이 저장효과에 크게 기여하는 것으로 나타났다 (Whang *et al.*, 2008). 본 연구에서는 삼백초의 DF-100 처리시 대조구에 비해 잎 수량 차이가 약간 높은 정도로 나타났고, 큰 차이를 보여주지는 않는 것으로 나타났다. 또한 본 연구에서 루톤이 삼백초 생육에 영향을 미치는지 조사한 결과, 루톤 처리시 대조구

에 비해 잎 수량이나 식물체 생육 증진에 효과가 없는 것으로 나타났다. 하지만, 식물체 삼복시 초기 발근 촉진에 좋은 영향을 미치는 것으로 보고되었다 (Kim and Kim, 2007). 오가피에서도 발근 촉진시 IBA 처리보다 루톤 처리가 더 효과적인 것으로 나타났다 (Lee *et al.*, 2012). 본 연구에서는 루톤 처리시 삼백초의 지상부 생육을 중점적으로 조사한 결과이기 때문에, 발근 자체 효과의 유무도 앞으로 더 연구해야할 것으로 사료된다.

## 감사의 글

본 연구는 한국연구재단 지역혁신창의인력양성사업(과제번호: 2014H1C1A1067085)의 지원에 의해 수행되었으며, 삼백초를 제공해주신 국립원예특작과학원 인삼특작부에 감사드립니다.

## REFERENCES

- Al-Thukair AA.** (2002). Effect of oil pollution on euendolithic cyanobacteria of the Arabian gulf. *Environmental Microbiology*. 4:125-129.
- Formica JV and Regelson W.** (1995). Review of the biology of quercetin and related bioflavonoids. *Food and Chemical Toxicology*. 33:1061-1080.
- Hahm JC.** (2001). Mode of action of antitumor neolignans identified in *Saururus chinensis*. Ph.D. Thesis. Seoul National University. p.36-106.
- Hwang BY, Lee JH, Jung HS, Kim KS, Nam JB, Hong YS, Paik SG and Lee JJ.** (2003a). Sauchinone, a lignan from *Saururus chinensis*, suppresses iNOS expression through the inhibition of transactivation activity of RelA of NK- $\kappa$ B. *Planta Medica*. 69:1096-1101.
- Hwang BY, Lee JH, Nam JB, Hong YS and Lee JJ.** (2003b). Lignans from *Saururus chinensis* inhibiting the transcription factor NF- $\kappa$ B. *Phytochemistry*. 64:765-771.
- Hwang BY, Lee JH, Nam JB, Kim HS, Hong YS and Lee JJ.** (2002). Two new furanoditerpenes from *Saururus chinensis* and their effects on the activation of peroxisome proliferator-activated receptor  $\gamma$ . *Journal of Natural Products*. 65:616-617.
- Jeong CS, Yun IJ, Park JN, Kyoung JH, Kang JP, Lee SJ, Jo TS and Ahn BJ.** (2006). Effect of wood vinegar and charcoal on growth and quality of sweet pepper. *Korean Journal of Horticultural Science and Technology*. 24:177-180.
- Jeong SJ, Cho MY, Seok WY, Lee SL, Lee HJ and Oh JS.** (2011). Effects of organic materials, chitosan, wood vinegar, and EM active solution on soil microbial and growth in Chinese cabbage. *Journal of Life Science*. 21:584-588.
- Jeong SJ, Oh JS, Seok WY, Cho MY and Seo JB.** (2007). The effect of chitosan and wood vinegar treatment on the growth of eggplant and leaf lettuce. *Korean Journal of Organic Agriculture*. 15:437-452.
- Jo IS, Cho SJ and Im JN.** (1977). A study on penetration of pea seeding tap roots as influenced by strength of soil. *Korean Journal of Soil Science and Fertilizer*. 10:7-12.
- Kim CS and Kim ZS.** (2007). Effects of auxin and fog treatments on the green-wood cutting of the mature trees in *Prunus yedoensis*. *Journal of Korean Forestry Society*. 96:676-683.
- Kim IJ, Kim MJ, Nam SY, Yun T, Kim HS, Jong SK, Hong SS and Hwang BY.** (2006). Growth characteristics and available component of *Saururus chinensis* Baill. in different soil texture. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*. 14:143-147.
- Kim SK, Kim YH, Kang DK, Chung SH, Lee SP and Lee SC.** (1998). Essential oil content and composition of aromatic constituents in leaf of *Saururus chinensis*, *Angelica dahurica* and *Cnidium officinale*. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*. 6:299-304.
- Lee IS.** (2001). Effect of water extract from *Saururus chinensis* (Lour.) Baill. water extracts on the cancer cells and antioxidative activity in cytotoxicity. *Korean Journal of Postharvest Science and Technology*. 8:213-216.
- Lee JH, Hwang HY, Kim KS, Nam JB, Hong YS and Lee JJ.** (2003). Suppression of RelA/p65 transactivation activity by a lignoid manassantin isolated from *Saururus chinensis*. *Biochemical Pharmacology*. 66:1925-1933.
- Lee JJ, Lee SH, Seo PD, Park CG and Lee SC.** (2012). Effects of cutting date, shading ratio and growth regulator on rooting of *Acanthopanax divaricatus* var. *albeofructus* and *Acanthopanax koreanum* Nakai. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*. 20:353-358.
- Lee ST, Lee YH, Choi YJ, Lee YH, Cho JS and Heo JS.** (2001). Yield and bioactive component on different compost amounts and cultural methods of *Saururus chinensis* Baill. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*. 9:220-224.
- Lee ST, Park JM, Lee HK, Kim MB, Cho JS and Heo JS.** (2000). Component comparison in different growth stages and organs of *Saururus chinensis* Baill. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*. 8:312-318.
- Lee YN.** (1997). *Flora of Korea*. Kyohaksa. Daegu, Korea. p.218.
- Lee YS, Kim KS, Kim HJ, Kim JW, Chung SH and Lee SJ.** (1999). Effects of charcoal and charcoal wood extracts on the population change of bacteria and hot pepper plant growth and root and fruit development. *Journal of Agricultural Science for Institute of Agricultural Science Kangwon National University*. 10:78-81.
- Leighton T, Ginther C, Fluss L, Harter WK, Cansado J and Notario V.** (1992). Molecular characterization of quercetin and quercetin glycosides in *Allium* vegetable: Their effects on malignant cell transformation. In *Phenolic compounds in food and their effects on health II*. American Chemical Society Publications. Washington. D.C., USA. p.220.
- Nam SY, Kim IJ, Kim MJ, Yun T, Lee CH, Park SG, Lee WY and Jong SK.** (2006). Change of productivity according to cultivation years and planting densities in *Saururus chinensis* Baill. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*. 14:134-138.
- Pangnakorn U, Watanasorn S, Kuntha C and Chuenchooklin S.** (2009). Application of wood vinegar to fermented liquid bio-fertilizer for organic agriculture on soybean. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*. 2:S189-S196.
- Park YJ and Kim HK.** (1993). Studies on factors influencing the

- rooting of *Hydrangea serrata* Seringe var. Oamacha Honda cutting. Journal of East Coastal Research. 4:61-69.
- Tutupalli LV and Chaubal MG.** (1975). Saururaceae. V. Composition of essential oil from foliage of *Houttuynia cordata* and chemo-systematics of Saururaceae. Lloydia. 38:92-96.
- Whang JH, Yu KW, Park SS, Koh JH, Oh SH, Suh HJ and Lee SH.** (2008). Prevention of quality changes in the cultured wild ginseng during storage. Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition. 37:1312-1317.