

莖頂培養 천궁유묘의 器內발근과 포장정식기별 根莖生育

김창길, 이현숙, 정재동

慶北大學校 農業科學技術研究所, 慶北農村振興院, 慶北大學校 農科大學 園藝學科

In Vitro Rooting of *Cnidium officinale* Makino through Shoot Tip Culture and It's Rhizome Growth under Different Transplanting Dates

Chang-Kil KIM, Hyun-Suk LEE, Jae-Dong CHUNG

Gyeongbuk Provincial RDA, Taegu, 702-320

Dept. of Horticulure. Coll. of Agriculture. Kyungpook National University

Abstract

This studies were conducted to improve the root formation of plantlet derived from shoot tip culture and to evaluate the optimum transplanting date of *Cnidium officinale* Makino in field. The rooting rate of shoot-tip derived plantlets was 81% on media containing 1.0 mg/L IBA and 0.05 mg/L BA within 30 days after culture. Upon transfer into potting soil, the seedling grown well under 75% shading. Optimal transplanting date on taking roots and rhizome growth was May 5 in field.

Key words : *Cnidium officinale* Makino, Shoot tip, Transplanting date

序 論

일천궁(*Cnidium officinal* Makino)은 약제로써 이용도가 매우 높고 經濟性이 높은 有望한 작물로 주재배지는 경상북도 울릉군이었으나²⁾ 최근에는 영양, 봉화 등 내륙북부 산간지역으로 栽培面積과 生産量이 점차 증가하고 있는 실정에 있다.

일천궁은 種子結實이 전혀 되지않아 根莖과 노두로 번식하는데 增殖效率이 매우 낮고 連作被害로 인하여 제한된 지역에서 種根을 생산하여야 하는 어려움이 따른다. 이에 組織培養技術을 이용한 種묘의 대량생산과 안정적 공급이 절실히 요구되어 최근 그 연구가 활발하게 진행되고 있다.

이러한 증식 기술의 한 방법으로 Cho 등

1)은 천궁의 花器組織을, Kim 등⁴⁾은 葉과 줄기조직을 각각 이용하여 體細胞胚를 발생시켜 幼苗를 생산하였다고 보고한 바 있으나 셀러리 등 산형화과 식물의 體細胞胚 培養詩에 나타나는 재분화 식물체의 染色體 이상이 문제점으로 대두되어 정밀한 연구가 요구된다고 하였다¹⁾. 또한, Shimomura 등^{9, 10)}은 莖頂培養을 통해 유전적으로 안정적인 幼苗生産을 시도하였으나 실용화 단계에 이르지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 실험은 전보에 보고⁵⁾한 바 있는 일천궁의 莖頂培養 방법을 통하여 재분화된 幼植物體를 이용하여 단기간내에 기내에서 發根시킬수 있는 生長調節物質 구멍과 토양 정식기별로 지상부와 지하부의 根莖 생육상태를 조사하였던 바 몇가지 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

材料 및 方法

일천궁의 莖頂培養을 위하여 種根을 실내에서 7日間 싹을 틔워 약 2cm 정도 키운 新草를 현미경하에서 0.2~0.3mm 크기의 莖頂組織을 절취하여 배양재료로 사용하였다.

살균은 Sodium Hypochlorite(NaOCl)의 농도를 2%로 하여 15분간 減壓하여 표면 살균하였고, 器內 幼苗生産을 위하여 Lee 등⁵⁾의 보고에서와 같이 1/2MS 배지에 BA 1.0 mg/L와 GA 1.0 mg/L를 첨가한 배지에서 新草를 재분화 시킨후 MS배지에 BA 0.5 mg/L를 첨가하여 幼苗를 증식하였다.

莖頂培養을 통하여 생산된 幼苗의 효과적인 發根培地를 찾기 위하여 기본배지는 Murashige and Skoog(MS)배지⁷⁾를 사용하였고, 生長調節物質은 IAA, NAA, IBA를

각각 1.0, 3.0 mg/L의 농도로 單用處理한 것과 IAA와 IBA의 농도를 1.0, 3.0 mg/L로 한뒤 BA 0.05 mg/L를 첨가 혼용한 것으로 하여 배양 4주후에 發根狀態를 조사하였다. 사용한 모든 배지에 탄소원은 sucrose 30 g/L, 固形材料는 한천 8 g/L씩을 첨가하였으며 pH는 5.8로 조절하였다. 배양조건은 24±1℃의 항온실내에서 광도 2,000 Lux로 16시간 明培養하였다.

圃場定植에 안전한 幼苗 狀態를 검토키 위하여 4~5cm 크기의 幼苗 중 根數가 4개이하, 5~8개, 9개 이상인 것으로 구분하여 vermiculite, perlite, peatmoss를 1:1:1로 혼합한 용토에 심고 75% 遮光下에 두었다가 2주후에 生存率과 지상부 생육을 조사하였고, 포장정식 적기를 구명하기 위하여 정식시기를 4월 20日, 5월 5日, 6월 10日, 7월 5日 등 4時期로 달리하여 慶尙北道 農村振興院 試驗圃場에 정식후 55% 遮光條件하에 재배하였으며 9월 5日과 11월 5日에 각각 지상부 생육과 지하부 생육특성을 조사하였다.

結果 및 考察

일천궁을 莖頂培養하여 생산된 幼苗를 단기간내에 發根시킬 수 있는 방법을 찾기 위하여 Auxin 종류별로 처리하여 培養 30日後에 조사한 결과(Table 1), 發根率은 NAA보다 IAA와 IBA처리가 높았는데 NAA 처리에 있어서는 3.0 mg/L 보다 저농도인 1.0 mg/L에서 효과적이었으나 IAA와 IBA 처리시에는 농도간 차이를 볼 수 없었다.

幼苗當 根數는 IBA의 농도가 1.0 mg/L 일때 보다 고농도인 3.0 mg/L 처리가 6.8

개로 많았으나, IAA와 NAA 처리시에는 농도가 높았을때 오히려 根數가 적게 나타나 상반되는 결과를 보였다. 根長은 NAA와 IBA보다 IAA 처리가 비교적 양호하였으며 첨가농도는 1.0 mg/L보다 3.0 mg/L처리가 좋았다. 이상의 결과는 시효의 體細胞胚 유래 Shoot의 뿌리발육을 촉진시키기 위하여 Auxin류를 처리하였을때 Shoot의 發根과 伸長에 IAA가 비교적 효과적인 것과 유사하였다⁸⁾.

81%로 가장 좋았다. 根數는 IAA와 IBA에서 모두 1.0 mg/L 보다 3.0 mg/L 처리에 BA 0.05 mg/L를 첨가 하였을때 많은 경향이었고 IBA 3.0 mg/L에 BA 0.05 mg/L 첨가처리가 8.3개로 가장 많았으나 根長은 타처리에 비해 다소 짧았다. 이상의 결과를 종합해 볼때 莖頂培養한 일천궁 幼苗의 器內發根에는 IBA 1.0 mg/L에 BA 0.05 mg/L를 혼용처리한 것이 가장 효과적이었다.

Table 1. Effects of auxins on rooting *Cnidium officinale* Makino through shoot tip culture.

Plant growth regulator(mg/L)	Rooting(%)	No. of roots	Length of roots(cm)
IAA	1.0	5.5±3.8	2.2±0.01
	3.0	5.3±1.4	2.8±0.2
NAA	1.0	5.3±0.1	0.8±0.3
	3.0	4.0±1.0	0.4±0.01
IBA	1.0	4.3±1.2	1.1±0.2
	3.0	6.8±1.1	0.8±0.02

Table 2. Effect of IAA+BA and IBA+BA on rooting of *Cnidium officinale* Makino through shoot tip culture.

IAA(mg/L)	IBA(mg/L)	BA(mg/L)	Rooting(%)	No. of root	Length of roots(cm)
1.0	0	0.05	36	3.4±1.0	1.9±0.02
3.0	0	0.05	50	5.8±1.2	1.9±0.1
0	1.0	0.05	81	6.7±1.0	1.3±0.02
0	3.0	0.05	36	8.3±1.2	0.7±0.02

이어 幼苗의 器內發根에 비교적 효과가 있었던 IAA와 IBA에 BA 0.05 mg/L를 혼용 첨가 하였을때의 결과를 보면(Tanble 2), 發根率에 있어서 IAA보다 IBA에 BA를 혼용하였을때 효과적이었는데 IAA에 BA 0.05 mg/L 첨가한 것은 IAA농도가 1.0 mg/L보다 3.0 mg/L 처리에서 다소 높았으나 IBA와 BA 0.05 mg/L 혼용처리하는 이와 달리 낮은 농도인 1.0 mg/L 처리에서

莖頂培養 幼苗 중에서 포장 정식전에 외부 환경에 대한 적응도가 높은 유묘기준을 알아보기 위하여 1cm 이상의 유묘중에 根數가 4개이하, 5~8개, 9개 이상인 幼苗를 각각 vermiculite, perlite, peatmose를 1:1:1로 섞은 용토에 심고 75% 차광하에 2주간 재배한 결과(Table 3), 根數가 9개 이상일 때 生存率 67%, 초장 11.6cm, 줄기수가 15.8개로 가장 좋았으며 根數가 적을수록

生存率は 현저히 낮아지는 경향이였다. 따라서 培養苗의 根數가 적어도 9개 이상일때 포장에 이식하는 것이 生存率을 높이는 안정된 묘소질이라고 생각되었다.

중순경에 이식하는 것이 활착과 생육이 좋았다고 하였으나, 일천궁의 경우는 그보다 지중온도가 낮은 5月 初가 活着에 적당한 것으로 판단되었다. 따라서 조직배양묘의 정식시

Table 3. Some growth charactes on seedling of *Cnidium officinale* Makino through shoot tip culture under different number of roots^a.

No. of roots	Survival(%)	Height(cm)	No. of stems
below 4	29	8.6	10.3
5~8	50	9.0	12.0
above 9	67	11.6	15.8

^a after 2 weeks culture *in vitro*.

莖頂培養하여 생산된 器內幼苗를 포장재배 하였을때 안정된 지상부 생육과 根莖生産을 증가시킬 수 있는 定植時期를 알아보기 위하여 4月 20日, 5月 5日, 6月 10日, 7月 5日에 각각 정식한 후 지상부와 지하부 根莖의 생육을 조사한 결과(Table 4) 정식기별 生存率은 5月 5일이 72%로 가장 높았는데 4월 20일 정식은 야간기온의 低溫被害로 생존율이 극히 저조하였다. 또한 7月 5일까지 정식시기가 늦어질수록 생존율이 떨어졌는데 이는 일천궁이 비교적 서늘한 곳에서 생육이 좋은 작물이나 6, 7月の 地溫上昇으로 인해 어린뿌리의 活着이 어려웠던 까닭으로 생각된다. 이러한 결과는 김 등³⁾이 기내에서 再分化된 반하의 유식물체의 土壤活着率을 높이기 위하여는 地中溫度가 25℃ 내외인 6月

기 결정은 토양에 이식하였을때 활착율은 높 이는데 매우 중요하다고 생각된다.

지상부 생육 및 지하부의 根莖生育에 있어서도 5月 5日 정식한 幼苗가 草長 33cm, 莖數 47개, 根莖數 8개, 根莖重 58g으로 가장 양호하였고(Fig. 1), 4月 20日 정식묘는 草長 22cm, 莖數 18개, 根莖數 6개, 根莖重 23g으로 생육이 저조하였는데 이는 야간 저온의 피해를 받아 지상부가 대부분 凍死하고 다시 新草가 출현하는 등 전반적인 생육이 지연되었던 것으로 보여진다. 또한 정식시기가 5月 5日보다 늦은 6月 10日, 7月 5日에 이식하였을 경우에도 지상부 생육 및 근경생육이 저조하였는데 이는 5月 5日 정식묘의 전 생육기간이 180日 인데 비하여 6月 10日 정식묘는 145日, 7月 5日 정식묘

Table 4. Some growth characters on seedling and rhizome of *Cnidium officinale* Makino through shoot tip culture under different planting.

Planting time	Seedling growth ^a			Rhizome growth ^b		
	Survival (%)	Plant heigh(cm)	No. of stems	Rhizome formation(%)	No. of rhizome	Rhizome weigh(g)
April 20	14	22	18	20	6	23
May 5	72	33	47	24	8	58
June 10	63	21	31	42	5	24
July 5	44	15	20	32	5	30

^aMeasured on September 5

^bMeasured on November 5

는 120일로 생육기간이 35~60일 정도 짧아졌기 때문인 것으로 판단되었다.

식묘가 근경수 8개, 무게 58g으로 양호한 반면, 6월 10일, 7월 5일 등 정식기가 늦을

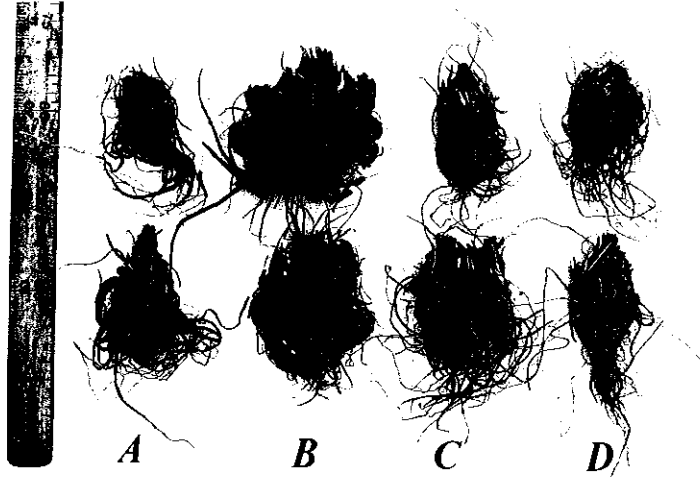


Figure 1. Harvested rhizome of *Cnidium officinale* derived from shoot tip under different transplanting date such as on Apr. 20(A), May 5(B), Jun. 10(C), and July 5(D).

摘 要

주요 藥用作物中的 하나로 울릉도와 영양 등 경북 북부지역에서 많이 재배되고 있는 일천궁의 種根生産을 목적으로 莖頂培養 幼 苗에 있어서 단기간내의 器內發根 배지구명 과 포장정식 시기에 따른 지상부 및 근경생 육을 알아보기 위하여 시험한 결과를 요약하 면 다음과 같다. 莖頂培養을 통해 생산된 유 묘의 효과적인 發根培地는 IBA 1.0 mg/L 와 BA 0.05 mg/L를 혼용처리한 것이 배양 30일 후 81%가 발근하여 가장 좋았으며 根 數가 9개 이상인 배양묘를 기외이식하고 75% 차광하에 두었을때 생존율이 67%로 높았다. 포장 정식시기를 4월 20일, 5월 5 일, 6월 10일, 7월 5일로 하여 정식하였을 때 5월 5일 정식한 幼苗가 生存率 72%, 초 장 33cm, 줄기수 47개로 지상부 생육이 가 장 좋았고, 지하부의 근경생육은 5월 5일 정

수록 根莖形成率은 높은 편이었으나 根莖數 와 무게는 다소 적었다.

引 用 文 獻

1. Cho H.J., W.Y. Yang, J.R. Lee, Y.G. Park and S.Y. Lee. 1994. Plant regneration through somatic embryogenesis of *Cnidium officinale* Makino. RDA. J. Agri. Sci. 36(1) : 165~172
2. Chung S.H., H.B. Hwang, D.H. Suh, D.U. Choi and S.M. Chang. 1990. Effects of Seed Tuber Weight on Growth and Quality Local Varieties of *Angelica genuflexa* Nutt. Res. Rept. RDA(V&I) 32(2) : 48~53

3. Kim T.S., Y.T. Lee, B.T. Jun, M.S. Park and S.H. Park. 1990. Studies on the Propagation of *Pinellia ternata*(Thunb). Breit in vitro. 2. Improvement of Soil Rooting of Plantlets Produced in vitro. Rept. RDA(U&I) 32(2) : 43~47
4. Kim Y.C., J.S. Kim and K.S. Han. 1994. In vitro mass production of medicinal crop *Cnicium officinale* Makino using tissue culture techniques. RDA. J. Agri. Sci. 36 : 65~71
5. Lee H.S., J.D. Chung, C.B. Kim, J.T Yoon and B.S. Choi. 1994. In Vitro Propagation of *Cnidium officinale* Makino Through Shoot Tip Culture Korean J. Plant Tissue Culture 21(4) : 221~225
6. Lee J.I. 1993. Import and Export Status of Medicinal Crops and Their Future Countermeasures in Korea. Korean J. Medicinal Crop Sci. 1(2) : 191~201
7. Murashige T and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures. Plant Physiol 15 : 473~479
8. Park C.H., C.Y. Yu, J.S. Seo, K.S. Kim, S.D Ahn and B.H. Chung. 1995. Induction of Somatic Embryos and RAPD Analysis in Regenerated Plantlets of *Bupleurum falcatum* L. Korean J. Medicinal Crop Sci. 3(1) : 50~55
9. Shimomura K.D., D. Teshina, Y. Shoyama and I. Nishioka. 1981. The production of plants regenerated from shoot tips(2) shoyakugaku zasshi 35(1) : 33-37
10. Shimomura K.D., D. Teshina, Y. Shoyama and I. Nishioka. 1990. Studies on the breeding of *Cnidium officiale* Makino. I. the production of regenerated from shoot tips(1) shoyakugaku zasshi. 34(4) : 306-310