

龍膽 栽培技術 開發을 위한 基礎 研究

李喜德* · 崔炳準* · 韓承浩* · 文昌植* · 金昌永*

Basic Studies on Culture Practice of *Gentiana scabra* BUNGE

He-Duck Lee*, Byong-Jun Choi*, Seong-Ho Han*,
Chang-Sick Moon* and Chang-Young Kim*

ABSTRACT : This experiment was carried out to obtain the basic information on cultivation of *Gentiana scabra* BUNGE.

Optimum temperature for germination, planting time effect of chemicals on rooting for cutting propagation, effect of cutting on root yield, and content of gentiopicroside were investigated.

The germination ratio was highest at 25°C but lower at 10, 15, 20, 30°C. The optimum planting time was March 20 the cutting in May and NAA treatment were effective on rooting for cutting propagation. Inhibition of flowering by cutting was effective for increasing root yield but not effective for gentiopicroside content of root.

龍膽(*Gentiana Scabra* Bunge var.)은 龍膽科에 속하는 숙근성 다년초로서 우리나라, 일본에 자생하며 유럽 중남부, 중국 등에서 苦味健胃藥으로 이용하고 꽃은 절화로서 이용가치가 높아서 관상용으로 화단 등에 식재되기도 한다^{1,9)}.

용담과에는 소크라 용담(*Exacum affine*), 젠티아나 아키울리스(*G. exaisa*), 산용담(*G. algada*), 구술붕이(*G. sguarrosa*), 칼잎용담(*G. uchiyamai*), 큰구술붕이(*G. zollingeri*) 등의 근연종⁷⁾이 있으며 草龍膽의 뿌리에는 苦味配糖體(gentipicrin) 약 2%, gentisin, gentianose, sucrose 등을 함유하고 있어 胃液分泌促進과 有機酸 增加, 健胃, 消火, 解熱 등 소화약⁸⁾과 드링크 제품 등의 유명 제약회사에서 주원료로 사용되고 있으나, 국내 초용담이 멸종위기에 있

고 또한 수요가 급격히 증가하여 1990년 17.7M/T, 1992년 46.1M/T를 수입하여 사용하고 있다^{4,7)}.

용담에 대한 발아번식과 재배법 체계개발이 시급히 요청되고 있으나 초용담의 실생번식 방법은 미세종자로서 초기발아, 입모 등에 잡초경합이 문제점으로 지적되어 왔음에도 불구하고 아직 이에 대한 연구가 이루어지지 않고 있다.

한편, 초용담 캘러스와 체세포배를 이용하여 대량의 종묘생산과 우량변이체 탐색 연구가 이루어지고 있으며, 바이러스 무병주 생산과 조직배양에서 식물체 재분화 기술에 대한 연구 결과가 보고되고 있다. 이에 본고에서는 용담의 발아법, 안정적 재배법 확립 등을 위한 일련의 시험에서 얻어진 몇 가지 결과를 보고하고자 한다.

* 忠南農村振興院 (Chungnam Provincial Rural Development Administration, Taejeon 305 313, Korea) <94. 8. 24. 接受>

材料 및 方法

1. 發芽溫度

용담 적정 발아온도 구명을 위해 incubator에서 10, 15, 20, 25, 30℃의 5처리를 두고 각 처리 오염 방지를 위해 시험용기와 여과지는 고온, 고압 121℃, 기압 1.5kg/cm², 살균 15분^{2,3,4)} 소독하고 직경 9cm 샤페에 여과지(No. 2) 3매를 깔고 증류수를 10 cc씩 동일량 주입한 후 100립씩(중량 0.06~0.09g) 치상하여 충남농촌진흥원 특작실험실 발아상에서 2월 10일 치상하였으며, 발아를 조사는 치상후 익일부터 매일 뿌리가 2mm 이상 성장한 것을 조사하였다.

2. 적정 播種期 구명

용담은 미세종자로서 파종 후 입모까지 잠초와의 경합 때문에 충실한 입모관리가 곤란하여 하우스 무가온상태에서 Peatmoss 30cm 높이로 육묘상을 만든 다음, 구당면적 0.8m×1.2m에서 3월 20일부터 20일 간격으로 4회를 매파종기 마다 500립씩 파종하였고, 발아상은 매 1회 스프링클러로 관수를 실시하였으며 온도가 상승될 때는 물뿌리개로 추가관수하였고, 환풍도 실시하였다.

3. 挿木시기 및 생장조절제 선발

대량번식을 위한 삼목번식시 발근을 향상 기술 개발을 위해 삼수의 채취 시기를 5월 상순, 6월 상순 및 8월 상순으로 하였으며, 매채취 시기까지 生長調整劑 루톤 粉依와 IBA 5, 10, 20, 50, 100ppm과 NAA 20, 50, 100, 200, 300ppm 濃度^{6,7)} 처리별 2~3 초 침적한 후 육묘상자에 모래와 Perlite를 1 : 1로 하여 Perlite를 상자 아래부분에 4~5cm 층적한 다음 각 시기별, 생장조절제 처리별 30個體씩 15cm 내외로 절단하여 약 절반가량의 6~7cm를 꺾꽂이한 다음 하우스로 옮겨 발근을 조장시켰다. 發根率, 發根長, 發根數, 伸草長 調査는 외계 온도가 10℃ 이하로 떨어져 생육이 정지되는 10월 하순에 각각 조사하였다.

4. 지상부 예취처리가 수량성 및 gentiopicroside 함량에 미치는 영향

3년생 용담 포장에서 부위를 각각 예취한 후

수확시에 방입상태를 대조구분하였고, 8월 상순에 생장점으로부터 1/2, 1/3, 1/4로 각각 절단하여 뿌리 수량과 gentiopicroside 함량을 조사하였다.

Gentiopicroside 함량은 건조된 용담근을 마쇄한 후 채로 쳐서 2g씩 준비하여 60℃에서 4시간 건조 후 각 1g씩 추출준비하였다.

용담의 gentiopicroside 정량을 위해 메탄올을 추출용매로 80℃ 항온수조에서 각각 1시간씩 3회 추출한 후 여과하여 총량이 100ml가 되도록 조정후 HPLC 분석용 시료액을 약 5ml씩 준비하였다.

H.P.L.C. 分析條件

Instrument : 탄수화물 자동분석기 P2000 Focus

Column : Novapak C18(Waters co.)

Mobile Phase : Methanol 70 : Water 30(v/v)

Detection : UV 247 nm

Flow rate : 0.7 ml/min

Injection Volumn : 20 μ l

結果 및 考察

1. 發芽溫度

용담의 발아적온을 구명하기 위하여 10, 15, 20, 25, 30℃ 5처리에서 Incubate³⁾한 후의 발아결과를 표 1과 같다. 25℃에서는 발아율 65%와 발아시 3일과 발아 소요기간 20일이었고, 그밖에 10, 15, 20, 30℃ 처리에서는 6, 18, 28, 20%로 발아율이 저조한 경향이였으며, 30℃ 조건에서 發芽始는 短縮할 수 있었으나 발아율이 향상되지 않았다.

2. 播種期 究明

용담 적정 파종기 구명을 위하여 播種期別 3월

Table 1. Effect of Germination temperature on the Emergence percent of *Gentiana scabra* Beunge

Germination temp(℃)	Day to first germination	Days to germination	Germination percent(%)
10	20	3	6
15	12	11	18
20	3	20	28
25	3	20	65
30	2	19	20

*Planting time : Jan. 10.

20일부터 20일 간격으로 4차에 걸쳐 파종한 결과 3월 20일 1차 파종시 외계평균온도 5.6℃로 출현 소요기간이 49일 소요되었고, 4월 10일 파종기 외계평균기온은 7.7℃로 出現始 14일 빨라졌으나 4월 30일, 5월 20일 파종기별 출현 소요일수 차이가 없었다.

立毛率은 3월 20일 1차 파종기에서 54%이나 4월 10일, 4월 30일, 5월 20일 파종기에서는 50, 20, 19%로 저조하였으며 저조원인은 하우스내 고온과 관수 관리에도 문제가 있는 것으로 지적되었다. (표 2)

Table 2. Comparison of Emergence date and rate as affected by planting times.

Planting time	Date of emergence	Days to emergence(day)	Emergence percent(%)
Mar. 20 5.6℃	May 8 16.1℃	49	54
Apr. 10 7.7℃	May 15 17.6℃	35	50
Apr. 30 15.2℃	June 2 20.6℃	33	20
May. 20 18.4℃	June 16 23.6℃	30	19

실시한 결과를 표 3에서 보면 용담 삼목시험은 綠枝插(Softwood cutting) 時期¹⁾는 5월 상순이 伸草長, 發根數, 發根長이 優秀하였고 發根率도 높았다. 6월 상순과 8월 상순 插木時期는 숙지삽(Harvestwood cutting)으로 용담이 老化되어 發根率이 低調하였다. 生長調節劑 處理에서는 無處理(慣行) 對比보다 NAA 100ppm이 草長 7.3cm, 發根數 69개, 發根率 77%로 양호하였다. 慣行 처리별 5월상순 발근수 37개, 발근장 4cm, 발근율 57%로 삼목번식에 의한 증식이 가능한 것으로 나타났다.

4. 예취에 따른 收量과 藥效成分

표 4에서 무절단구 개화시는 9월 10일로 절단처리구보다 7~8일 빨랐으나 초장은 무절단에서 86cm, 1/2 절단구 48cm, 1/3 절단 64cm, 1/4 절단 66cm 절단 후 분지수, 경태를 조사하였으나 별다른 차이

Table 3. Effect of Rutin, NAA and IBA from cutted stem node of *Gentiana scabra* Bunge

Item	Cutting Date	Plant - height (cm)			Rooting (No)			Rooting - length (cm)			Rooting - rate		
		5.4	6.5	8.8	6.5	6.5	8.8	5.4	6.5	8.8	5.4	6.5	8.8
1	Control	5.6	5.5	-	37	30	-	4.0	2.3	-	57	7	-
2	Ruton	6.8	3.5	0.8	51	18	5	3.3	2.2	0.8	43	37	40
3	IBA 5ppm	8.3	2.7	-	60	2	-	3.0	0.7	-	10	10	-
4	IBA 10ppm	5.1	4.0	0.6	26	12	5	2.1	1.0	0.6	27	17	13
5	IBA 20ppm	6.6	3.8	-	75	8	-	5.6	1.0	-	33	47	-
6	IBA 50ppm	4.3	3.6	0.8	23	6	4	1.5	1.1	0.8	13	37	16
7	IBA 100ppm	7.4	3.1	0.5	58	11	7	5.5	1.4	0.5	63	53	16
8	NAA 20ppm	6.6	3.0	0.9	41	8	5	4.8	0.8	0.9	53	27	13
9	NAA 50ppm	5.5	4.2	0.6	14	6	6	1.3	1.4	0.6	13	43	23
10	NAA 100ppm	7.3	3.5	1.1	69	12	14	7.3	1.6	1.1	77	3	13
11	NAA 200ppm	5.5	2.4	0.9	22	3	4	2.8	0.6	0.9	27	17	36
12	NAA 300PPM	7.1	3.2	0.7	18	12	5	2.9	1.5	0.7	27	40	10

Table 4. Effect of Cutting method on plant growth, yield and content of gentiopicroside in *Gentiana Scabra*

Cutting methods	Flowering Date (Mon. Day)	Plant height (cm)	Branch (No)	Stem Diameter (cm)	Underground Growth, Yield and Ingredient					
					Root length (cm)	Root (No)	Fresh Root weight (kg/10a)	Gentiopicro side Content (%)	Dry Root weight (kg/10a)	Index (%)
Non-cutting	9.10	86	12	0.7	22	100	1,037	3.55	250	100
A half cutting	9.18	48	11	0.6	21	140	1,082	3.36	263	105
A third cutting	9.18	64	12	0.7	19	106	953	1.70	250	100
A quarter cutting	9.18	66	12	0.7	22	107	1,106	1.31	275	110

F Valuct NS
C. V(%) 11.67

3. 插木시기 및 生長조절제 선발

용담 삼목시기별 적정 生長조절제 선발을 위해

가 없었으며 근수와 근장은 1/2 절단구에 生育 特性이 우수하였고, 수량성도 무절단구보다 1/2 절단구

에서 5% 증수하였으나 약효성분중 Gentiopicroside 함량이 무절단 처리구에 3.55% 가장 높았으며 1/4, 1/3, 1/2 절단구에서는 처리간에 유의성이 인정되지 않아 절단시험은 수량과 약효 유의성이 없는 것으로 나타났다.

摘 要

1992~1993년 2년에 걸쳐 충남농촌진흥원 특작 시험포장에서 용담의 번식방법 및 성분시험 결과는 다음과 같다.

1. 발아온도는 25℃ 조건에서 발아소요시 3일, 발아율 65%, 3월 20일 파종기에서 출현 소요시 49일과 입모율 54%로 타처리구보다 양호하였다.
2. 삼목번식 5월 상순 녹지삽이 6, 8월 숙지삽보다 양호하였고, 생장조정제 처리는 무처리(관행) 대비보다 NAA 100ppm에서 발근수, 발근장, 발근율 모두가 양호하였다.
3. 절단처리 시험에서 8월 상순 무절단 외 1/2, 1/3, 1/4 절단 결과 1/2 절단구가 무처리(관행)에 비해 5% 수량성이 높았고, 약효성분은 무절단이 가장 높았으나 절단시험에서 수량과 약효에서는 유의성이 인정되지 않았다.

引 用 文 獻

1. 鄭然權. 1990. 재배가치 높은 자생 自生花草 용담 재배, 농촌진흥청 연구와 지도 하계호. p. 20~21.
2. 조문수, 장정자, 권순태. 1992. 큰용담(*Gentiana axillariflora* var *Coreana*)의 기내증식을 위한 절편체 종류별 배양조건 구명. 식물 조직배양 학회지 19(6) : 357~362.
3. 趙善行, 金基駿. 1993. 層積, 浸種 및 Gibberellin 處理가 參當歸 發芽에 미치는 影響. 藥作誌 1(2) : 104~108.
4. 李正口. 1993. 藥用作物의 輸出入 實態와 今後 對應方向. 藥作誌 1(2) : 191~201.
5. Murasige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant* 15 : 473~497.
6. McGown, B. H. G. E. Lloyd. 1990. Influence of light and temperature in callus culture. *Physiol. Plant* 15 : 473~497.
7. 성낙술, 박충현, 이승택, 김성민. 1993. 용담(*Gentiana Scabra* Bunge)의 葉肉 및 줄기배양에 의한 식물체 재분화 增殖. 藥作誌 1(2) : 129~134.
8. 육창수 외 5인. 1982. 한약의 약리성분 임상응용. 계축문화사. p. 411~413.
9. 尹平變. 1989. 韓國園藝植物 圖鑑. 지식산업사. p. 419~422.