

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0206	인삼·약초(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
민통선 특화작목 소득화 기술 개발	'04 ~ '05	강원도원 북부농업시험장 강안석
4) 오갈피속 식물의 엽삼(Leaf-cutting) 번식기술 개발	'02 ~ '04	강원도원 북부농업시험장 최강준
색인용어	가시오갈피, 섬오갈피, 영양번식, 엽삼, 성장조정제	

ABSTRACT

This study was conducted to establish the technique of mass propagation of *Eleutherococcus* spp. (especially *Eleutherococcus senticosus* and *Eleutherococcus gracilistylus*) with different leaf cutting methods. The most adequate leaf cutting time and plant growth substance for highest rooting rate was June 11 and IBA 500mg/L, respectively. In *Eleutherococcus gracilistylus*, the most adequate leaf cutting time and plant growth substance for highest root rate were June 11 and NAA 500mg/L, respectively. In *Eleutherococcus gracilistylus*, treatment time and plant growth substance for inducing shoot regeneration on rooted leaf were August 21 and GA 2,000mg/L, respectively. In *Eleutherococcus senticosus*, every treatment has no effect on inducing shoot regeneration until 5 months.

1. 연구목표

우리도는 여름의 기후가 서늘하고, 청정 재배 조건을 가지고 있어 오갈피속 식물의 특산화에 가장 유리한 조건을 가지고 있고 국내외 종에 비해 상대적으로 유효 성분 함량이 높은 국내 우수 계통의 조기 대량 보급을 위해서는 고효율 영양번식 기술 개발이 요구되고 있다. 기존의 줄기와 뿌리를 이용한 삼목기술(한 등, 2000)에 대해서는 많은 연구가 이루어졌으나 가시오갈피 나무 특성상 개체당 증식개체수가 적어 조기 대량 증식을 위해서는 개체당 수백개의 잎을 이용한 영양체 증식 기술 개발이 계속 필요하다. 엽삼에 대한 연구는 몇몇의 종에 있어서 연구가 되어왔으나(Choi et al., 2000; Suh et al., 1995) 가시오갈피에서는 연구된 바가 없어 본 시험은 오갈피속 식물의 발근율 향상을 위한 최적 삼목시기, 신초재분화 유도를 위한 처리 시기 및 성장조정제 선발 및 농도를 구명함으로써 우수 오갈피속 계통의 조기 대량 보급을 위한 대량 증식 기술로 개발하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

(시험 1) 오갈피속 식물의 발근을 위한 적정 엽삼시기 및 성장조정제 선발

엽삼을 위한 식물재료는 오갈피속종에서 가시오갈피와 섬오갈피를 사용하였고, 가시오갈피는 정선에서 수집하여 본 시험장 시험포장에 5년째 재배하고 있는 모수에서 채취하였고,

섬오갈피는 제주도에서 수집하여 본 시험장에서 2년째 재배하고 있는 모수를 이용하여 시험을 수행하였다. 엽삽 부위는 엽병을 포함한 엽을 이용하여 삽목처리하였다. 삽목시기는 1년차 가시오갈피는 5월 1일부터 8월 10일까지 5시기에 시기별로 처리하였고, 섬오갈피는 5월 21일 단시기 처리하였으며, 2년차는 가시오갈피는 5월 21일부터 6월 21일까지 5시기, 섬오갈피는 6월 1일부터 6월 21일까지 4시기 처리하였다. 성장조정제는 1년차에는 NAA, IBA 단용처리와 2,4-D와 BA, Kinetin 혼용처리하였고, 2년차에는 NAA와 IBA 단용처리만 수행하였으며, 성장조정제 농도는 500mg/L으로 처리방법은 Hartmann et al.(1990)에 나와있는 방법인 50% 알콜에 녹여 5초간 순간 침지한 후 삽목상에 삽목하였다. 삽목용토는 펄라이트와 버미큘라이트를 1:1 동량 혼합하여 사용하였으며, 삽목상은 이중 차광망 하우스에서 단속 미스트를 설치하여 여름철 고온기 온도를 조절하였다. 시험후 조사는 가시오갈피는 삽목처리 후 3개월 후에, 섬오갈피는 2개월 10일후 생존율, 발근율, 발근수 등을 조사하였다.

(시험 2) 오갈피속 식물의 엽삽묘 신초재분화를 위한 성장조정제 종류 및 처리시기 선발

식물재료는 오갈피속중에 가시오갈피와 섬오갈피로 시험1과 같고, 신초재분화 처리는 발근이 이루어진 엽삽묘를 이용하여 수행하였다. 성장조정제는 1년차에는 GA, TDZ, Kinetin을 사용하였고, 2년차에는 1년차에서 신초분화가 유도된 GA만 농도별로 100mg/L, 500mg/L, 1,000mg/L, 2,000mg/L 4수준으로 처리하였다. 삽목상 관리는 시험 1과 동일하게 유지하였고 조사는 4개월후 생존율, 신초재분화율을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

(시험 1) 오갈피속 식물의 발근을 위한 적정 엽삽시기 및 성장조정제 선발

가시오갈피 발근을 위한 엽삽 적정 엽삽시기 선발을 위한 1년차 시험에서 삽목시기는 5월 21일부터 20일 간격으로 4시기 처리한 결과 6월 10일 처리가 평균 발근율이 72.2%로 가장 우수하였고(표1-1), 2년차에서는 1년차 시험성적을 중심으로 5월 20일, 5월 25일, 6월 1일, 6월 11일, 6월 21일로 5시기 처리하였는데 1년차와 동일하게 6월 11일 처리에서 평균 발근율 55.2%로 가장 우수하여(표1-2) 가시오갈피 삽목시기는 6월 10일경이 가장 적정한 삽목시기로 사료되었다.

성장조정제는 1년차에 IBA, NAA 각각 500mg/L 단용처리와 2,4-D+Kinetin, 2,4-D+BA를 삽목시기별 복합처리를 한 결과 삽목시기별 6월 10일 삽목처리에서 성장조정제 IBA처리에서 발근율이 77.5%로 가장 우수하였고(표 1-1), 2년차 시험에서는 6월 11일 IBA 처리에서 발근율 64.0%로 가장 우수하였다(표 1-2). 삽목시기와 성장조정제가 상호 작용을 보였는데 그림 1을 보면 성장조정제보다는 삽목시기에 따른 발근율 변화가 두드러진 것을 볼 수 있다.

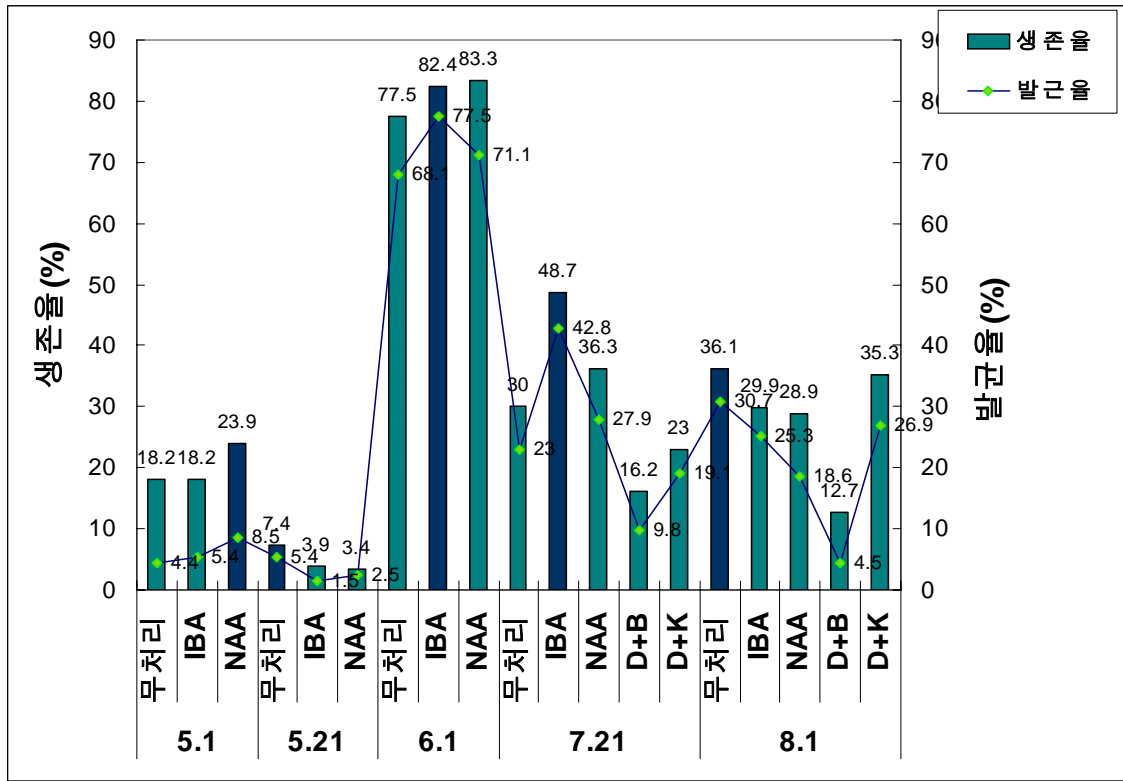
발근 형태는 엽병 기부의 절단한 면을 중심으로 부정아가 생겨서 1개에서 20여개까지 다양한 숫자로 발근하였다(그림 1-2).

<표 1-1> 2004년도 가시오갈피 발근을 위한 엽삼 시험 결과

날짜	처리내용	처리수	생존 개체수	생존율 (%)	발근 개체수	발근율 (%)	발근수
	처리(mg/L)						
5. 1	무처리	67.7	12.3	18.2	3.0	4.4	1.6
	IBA 500	67.7	12.3	18.2	3.7	5.4	1.4
	NAA 500	67.0	16.0	23.9	5.7	8.5	1.4
5. 21	무처리	68.0	5.0	7.4	3.7	5.3	12.4
	IBA 500	68.0	2.7	3.9	1.0	1.5	3.6
	NAA 500	68.0	2.3	3.4	1.7	2.5	2.5
6. 10	무처리	68.0	52.7	77.5	46.3	68.1	7.9
	IBA 500	68.0	56.0	82.4	52.7	77.5	9.0
	NAA 500	68.0	56.7	83.3	48.3	71.1	8.6
7. 21	무처리	68.0	20.3	29.9	15.7	23.0	6.9
	IBA 500	102.0	49.7	48.7	43.7	42.8	9.6
	NAA 500	68.0	24.7	36.3	19.0	27.9	11.9
	2,4-D500+BA500	68.0	11.0	16.2	6.7	9.8	6.3
	2,4-D500+kinetin500	68.0	15.7	23.0	13.0	19.1	10.4
8. 10	무처리	79.3	28.7	36.1	24.3	30.7	8.8
	IBA 500	73.7	22.0	29.9	18.7	25.3	15.9
	NAA 500	68.0	19.7	28.9	12.7	18.6	7.1
	2,4-D500+BA500	73.7	9.3	12.7	3.3	4.5	4.6
	2,4-D500+kinetin500	79.3	28.0	35.3	21.3	26.9	10.7

<표 1-2> 2005년도 가시오갈피 발근을 위한 엽삼 시험 결과

날짜	처리내용	처리수	생존 개체수	생존율 (%)	발근 개체수	발근율 (%)
	처리					
5. 20	무처리	136	14	10.3	14	10.3
	IBA 500	136	29	21.3	29	21.3
	NAA 500	136	32	23.5	32	23.5
5. 25	무처리	136	29	21.3	29	21.3
	IBA 500	136	30	22.1	30	22.1
	NAA 500	136	26	19.1	26	19.1
6. 1	무처리	136	41	30.1	41	30.1
	IBA 500	136	37	27.2	37	27.2
	NAA 500	136	48	35.3	48	35.3
6. 11	무처리	136	67	49.3	67	49.3
	IBA 500	136	87	64.0	87	64.0
	NAA 500	136	71	52.2	71	52.2
6. 21	무처리	136	78	57.3	72	52.9
	IBA 500	136	74	54.4	69	50.7
	NAA 500	136	81	59.6	75	55.1



[그림 1-1] 가시오갈피 엽상에 있어서 삼목 시기와 성장조정제 종류가 발근율에 미치는 영향

섬오갈피 엽상을 위한 적정 엽상시기 선발을 위한 1년차 시험에서는 5월 21일 단독처리하여 평균 발근율 45.6%를 보였고, NAA 500mg/L 처리시에는 52%를 보였다(표1-3). 2년차 시험에서 6월 1일부터 4시기 처리하여 6월 11일 평균 89.2%로 가장 우수하였다(표1-4). 발근유도를 위한 성장조정제는 1, 2년차 IBA와 NAA를 500mg/L처리를 한 결과 NAA 500mg/L에서 최고 95.6%로 가장 우수하였다(표1-4). 발근 형태는 엽병 기부의 절단한 면을 중심으로 부정아가 생겨서 1개에서 20여개까지 다양한 숫자로 발근하였다(그림1-2)

<표 1-3> 2004년도 섬오갈피 발근을 위한 엽상 시험 결과

날짜	처리내용		생존 개체수	생존율 (%)	발근 개체수	발근율 (%)	발근수
	처리수	처리(mg/L)					
5. 21	68	무처리	28.3	41.7	28.3	41.7	9.4
	68	IBA 500	29.3	43.1	29.3	43.1	10.2
	68	NAA 500	35.7	52.5	35.3	52.0	10.8
	68	평균	31.1	45.8	31.0	45.6	10.2

<표 1-4> 2005년도 섬오갈피 발근을 위한 엽삼 시험 결과

날짜	처리내용	처리수	생존 개체수	생존율 (%)	발근 개체수	발근율 (%)
	처리(mg/L)					
6. 1	무처리	136	118	86.8	78	57.4
	IBA 500	136	110	80.9	108	79.4
	NAA 500	136	112	82.4	90	66.2
	평균	136	113	83.4	92	67.7
6. 5	무처리	136	105	77.2	105	77.2
	IBA 500	136	100	73.5	100	73.5
	NAA 500	136	106	77.9	106	77.9
	평균	136	104	76.2	104	76.2
6. 11	무처리	136	133	97.8	112	82.4
	IBA 500	136	130	95.6	122	89.7
	NAA 500	136	132	97.1	130	95.6
	평균	136	132	96.8	121	89.2
6. 21	무처리	136	118	86.8	100	73.5
	IBA 500	136	128	94.1	120	88.2
	NAA 500	136	130	95.6	130	95.6
	평균	136	125	92.2	117	85.8



[그림 1-2] 가시오갈피 엽삼 발근 모습



[그림 1-3] 섬오갈피 엽삼 발근 모습

(시험 2) 오갈피속 식물의 엽삼묘 신초재분화를 위한 적정 엽삼시기 및 성장조정제 선발

부정근 재분화를 통해 발근이 이루어진 삼목묘를 완전한 식물체로 분화시키기 위해서는 부정아를 통한 신초재분화가 이루어 져야 한다. 가시오갈피에서 신초재분화를 위해서 1년차에서는 처리 시기를 8월 11일, 9월 1일로 하고 성장조정제는 GA, TDZ, Kinetin, BA 4종을 농도별로 처리 하였으나 신초재분화가 이루어지지 못했다(표2-1). 2년차에는 처리시기를 9월 1일부터 10일 간

격으로 3시기 처리하였고, 생장조정제는 GA를 100mg/L부터 2,000mg/L로 4수준 처리하였지만 5개월이 지날 때까지 신초재분화가 이루어지지 못했고(표2-2), 이후 동계 휴면이 되었으나 결국 신초재분화는 이루어지지 못했다.

<표 2-1> 2004년도 가시오갈피 신초 재분화 처리 결과

날 짜	처리내용 생장조정제(mg/L)	처리수	신초재 분화수	재분화율 (%)	비 고
8. 11	무처리	20	0	0	동계 휴면처리
	GA 500	20	0	0	
	GA 100	20	0	0	
	GA 20	20	0	0	
	TDZ 1	20	0	0	
	TDZ 0.1	20	0	0	
	Kinetin 100	20	0	0	
9. 1	무처리	40	0	0	
	GA 500	40	0	0	
	GA 100	40	0	0	
	GA 20	40	0	0	
	TDZ 10	40	0	0	
	TDZ 1	40	0	0	
	TDZ 0.1	40	0	0	
	Kinetin 100	40	0	0	
	Kinetin 20	40	0	0	
	BA 20	40	0	0	

<표 2-2> 2005년도 가시오갈피 신초 재분화 처리 결과

날 짜	처리내용 생장조정제(mg/L)	처리수	신초재 분화수	재분화율 (%)	비 고
9. 1	무처리	20	0	0	동계 휴면처리
	GA 100	20	0	0	"
	GA 500	20	0	0	"
	GA 1,000	20	0	0	"
	GA 2,000	20	0	0	"
9. 11	무처리	20	0	0	"
	GA 100	20	0	0	"
	GA 500	20	0	0	"
	GA 1,000	20	0	0	"
	GA 2,000	20	0	0	"
9. 21	무처리	20	0	0	"
	GA 100	20	0	0	"
	GA 500	20	0	0	"
	GA 1,000	20	0	0	"
	GA 2,000	20	0	0	"

섬오갈피에서 신초재분화를 위해서 1년차에서는 처리시기를 8월 11일, 9월1일로 하고 생장 조정제는 GA, TDZ, Kinetin, BA 4종을 농도별로 처리하였으나 8월 11일 GA 100mg/L와 GA 500mg/L에서만 신초 재분화가 유도되었다(표2-3). 2년차에는 처리시기를 8월 21일부터 10일간격으로 4시기 처리하였고, 생장조정제는 GA를 100mg/L부터 2,000mg/L로 4수준 처리한 결과 8월 21일 GA 2,000mg/L 처리에서 7.5%, 9월 1일 GA 1,000mg/L처리에서 2.5% 신초 재분화가 유도되었다(표2-4). 이후 동계 휴면이 되었으나 결국 신초재분화는 이루어지지 못했으나 엽삼묘에서 신초재분화까지의 가능성을 확인하였다. 신초재분화는 부정근이 생성된 엽병 기저부에서부터 부정아가 재분화되어 완전한 식물체로 발전하는 것을 확인할 수 있었다(그림 2-1, 2-2).

<표 2-3> 2004년도 섬오갈피 신초 재분화 처리 결과

날 짜	처리내용	처리수	신초재 분화수	재분화율 (%)	비 고
	생장조정제(mg/L)				
8. 11	무처리	40	0	0	동계 휴면처리
	GA 500	40	2	5	"
	GA 100	40	2	5	"
	GA 20	40	0	0	"
	TDZ 10	40	0	0	"
	TDZ 1	40	0	0	"
	TDZ 0.1	40	0	0	"
	Kinetin 100	40	0	0	"
	Kinetin 20	40	0	0	"
	BA 20	40	0	0	"
9. 1	무처리	100	0	0	"
	GA 500	100	0	0	"
	GA 100	100	0	0	"
	GA 20	100	0	0	"
	TDZ 10	100	0	0	"
	TDZ 1	100	0	0	"
	TDZ 0.1	100	0	0	"
	Kinetin 100	100	0	0	"
	Kinetin 20	100	0	0	"
	BA 20	100	0	0	"

<표 2-4> 2005년도 섬오갈피 신초 재분화 처리 결과

날 짜	처리내용 생장조정제(mg/L)	처리수	신초재 분화수	재분화율 (%)	비 고
8. 21	무처리	40	0	0	동계 휴면처리
	GA PGH-1	40	0	0	"
	PGH-2	40	0	0	"
	PGH-3	40	0	0	"
	PGH-4	40	3	7.5	"
9. 1	무처리	40	0	0	"
	PGH-1	40	0	0	"
	PGH-2	40	0	0	"
	PGH-3	40	1	2.5	"
	PGH-4	40	0	0	"
9. 11	무처리	40	0	0	"
	PGH-1	40	0	0	"
	PGH-2	40	0	0	"
	PGH-3	40	0	0	"
	PGH-4	40	0	0	"
9. 21	무처리	40	0	0	"
	PGH-1	40	0	0	"
	PGH-2	40	0	0	"
	PGH-3	40	0	0	"
	PGH-4	40	0	0	"



[그림 2-1] 2004년 섬오갈피 신초재분화



[그림 2-2] 2005년 섬오갈피 신초재분화

4. 적 요

(시험 1) 오갈피속 식물의 발근을 위한 적정 엽삽시기 및 성장조정제 선발

엽삽을 통해서 영양체를 대량 증식하기 위해서는 부정근과 부정아 모두가 재분화되어야 완전한 식물체로 발전할 수 있다. 본 시험은 오갈피속중에서 그 약효성분이 우수하다고 알려진 가시오갈피와 제주도에 자생하는 섬오갈피를 이용하여 엽삽번식 기술개발을 시도하였다. 가시오갈피 엽삽 삽목시기는 2년 연차간 변이가 있었지만 6월 11일과 6월 21일에서 가장 우수하였으며 성장조정제 종류는 시기별 차이가 있었지만 6월11일 IBA 500mg/L 발근처리에서 발근율 64.0%로 가장 우수하게 나타났다.

섬오갈피에서도 발근시기는 가시오갈피와 유사한 경향을 보여 6월 5일 이후부터는 70% 이상으로 발근율을 보였고, 6월 11일, 6월21일 NAA 500mg/L 발근처리에서 발근율 95.6%로 가장 우수한 결과를 보였다.

(시험 2) 오갈피속 식물의 엽삽묘 신초재분화를 위한 적정 엽삽시기 및 성장조정제 선발

완전한 식물체를 유도하기 위해 이미 부정근을 통해 뿌리가 유도된 삽목묘를 신초재분화 처리하여 섬오갈피는 8월 21일 GA 2,000mg/L 처리에서 7.5% 신초재분화가 유도되어 완전한 식물체를 얻을 수 있었지만 가시오갈피는 신초재분화 유도가 이루어지지 않았다.

5. 인용문헌

- Choi, S. T., S. K. Park, W. Y. Jung, H. G. Ahn, I. H. Park, Y. D. Chang, and S. T. Kim. 2000. Effect of Leaf Cutting Time and Leaf Part on Bulblet Formation of *Muscari armeniacum* 'Early Giant'. J. Kor. Soc. Hort. 41(1) : 87-89
- Hartmann, H. T., D. E. Kester, and F. T. Davies, Jr. 1990. Plant Propagation : Principles and Practices. 5th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, N. J.
- Suh, J. K., J. S. Lee, and J. S. Lee. 1995. Propagation by Bulb-scaling and Leaf Cutting of Liliium Asiatic Hybrid. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 36(2) :248-254.
- 한종수, 최강준, 강안석. 2000. 가시오갈피 번식기술 개발 연구. 강원도농업기술원 1999년 시험연구보고서 pp. 371-378.

6. 연구결과 활용제목

- 오갈피속 식물의 엽삽에서 부정근 유도 ----- (2005년 논문발표)